

**DELIMITACIÓN SOCIO-ECOLÓGICA DEL HUMEDAL DEL PREDIO
RESERVA NATURAL ESCUELA AGROECOLOGICA LOS GENAROS CUENCA
DEL RÍO SAN JUAN- RISARALDA**

ANDERSON YELA BETANCURTH

NATALIA ZULETA LARGO

Trabajo de grado para optar al título de: Administrador Ambiental

Director: Marcela Uribe Lastra

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA**

2019

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 6 |
| 3. OBJETIVOS..... | 7 |
| 3.1 Objetivo general | 7 |
| 3.2 Objetivos específicos..... | 7 |
| 3.3 MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 3.4 MARCO NORMATIVO | 8 |
| 3.5 METODOLOGÍA | 11 |
| 3.5.1 Área de estudio | 11 |
| 3.5.2 Identificación diagnostica..... | 11 |
| 3.5.3 Diagnostico socio ecológico..... | 12 |
| 3.5.4 Plan de acción | 12 |
| 4. CAPITULO I. DEMARCACIÓN BIOFÍSICA DEL HUMEDAL “RESERVA NATURAL, ESCUELA AGROECOLÓGICA LOS GENAROS”..... | 14 |
| 4.1 VEGETACIÓN Y FAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL | 15 |
| 4.2 AVIFAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL..... | 16 |
| 4.3 MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS PRESENTES EN EL HUMEDAL | 16 |
| 5. CAPITULO II DIAGNÓSTICO SOCIOECOLÓGICO | 17 |
| 5.1 Criterios para el análisis de actores, sus actividades y bienestar: | 20 |
| 5.1.2 Adaptación y resiliencia del socio-ecosistema..... | 22 |
| 5.1.3 Principales actores relacionados con el socio-ecosistema | 23 |
| 6. CAPITULO III CONSTRUCCIÓN PLAN DE ACCIÓN | 25 |
| 6.1 Programas para la restauración y conservación del humedal “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”. | 26 |
| 6.2 Programa 1: Capacitación sobre el cuidado y manejo de los Recursos Naturales | 26 |
| 6.3 Programa 2: Protección de humedales e Implementación de proyectos alternativos..... | 27 |
| 6.4 Programa 3: Plan de manejo ambiental participativo. | 28 |
| 6.5 CONCLUSIONES..... | 31 |
| BIBLIOGRAFÍA | 33 |
| 7..... | 33 |
| 8. ANEXOS..... | 34 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| Tabla 1 Matriz metodológica | 13 |
| Tabla 2 Determinación de suelos hídricos | 15 |
| Tabla 3 Macroinvertebrados acuáticos presentes en el humedal. | 17 |
| Tabla 4 Índice biológico BMWP..... | 17 |
| Tabla 5: Elementos del socio ecosistema | 19 |
| Tabla 6 Presupuesto programa de capacitación | 27 |
| Tabla 7 Presupuesto Protección de humedales e Implementación de proyectos alternativos. | 28 |
| Tabla 8 Vegetación presente en el humedal. | 41 |
| Tabla 9 Aves más representativas del humedal. | 45 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|-----------|
| Ilustración 1 Diagrama representativo de la crisis ambiental..... | 12 |
| Ilustración 2 Mapa de reconocimiento y delimitación biofísica del humedal “reserva agroecológica los Genaros” ;Error! Marcador no definido. | |
| Ilustración 3 Fuente: Tomado de Ostrom, 2009 | 18 |
| Ilustración 4 Criterios constitutivos para la delimitación del socioecosistema. | 20 |
| Ilustración 5 Servicios ecositemicos usufructuados. | 21 |
| Ilustración 6 Identificación de actores. | 23 |
| Ilustración 7 Grado de influencia de actores. Fuente: Elaboración propia | 24 |
| Ilustración 8 Relaciones .Fuente: Guía Metodológica para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino | 29 |
| Ilustración 9 Restauración ecológica humedal reserva natural escuela agroecológica los Genaros. | 30 |
| Ilustración 10 Poster de interpretación ambiental..... | 39 |

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la profesora Marcela Uribe lastra por su acompañamiento durante el desarrollo del proceso investigativo y al grupo de investigación de ecología ingeniería y sociedad EIS por prever los instrumentos con los cuales se desarrollaron las actividades de investigación.

También a quienes residen en el humedal en especial a la familia García, por brindarnos su ayuda en la suministración de datos, dichos datos permitieron obtener los objetivos propuestos en nuestro trabajo y los cuales sin su apoyo hubiese sido difícil de lograr.

A nuestros padres por darnos la vida e incluso la de ellos para realizar nuestros propios sueños; porque nuestras metas son sus logros.

La culminación de este proceso está dedicada para Rigoberto Zuleta, por ofrecer toda su vida y esfuerzo en ayudarme a cumplir mis metas, Leonel Zuleta por siempre estar ahí y ser mi ejemplo de amor y a seguir, dos excelentes hombres que me han dedicado su vida. Atentamente Natalia Zuleta largo.

Dedico la satisfacción de terminar mi proceso de formación a mi madre, la cual ha sido un ejemplo a seguir, una muestra de lo que el amor verdadero hacia otro ser puede llegar a convertirse, Claudia Betancurth Orozco, ser madre y padre solo puede dejar en mí el sentimiento de gratitud más grande.

1. INTRODUCCIÓN

Los humedales son sistemas socioecológicos resultado de un proceso histórico adaptativo en el que han existido múltiples interrelaciones, entre los diferentes actores, procesos y servicios que estos ecosistemas ofrecen. Esto implica que la delimitación debe tener presente las dinámicas históricas de uso y transformación, y considerar los actores sociales con todo el entramado de relaciones de poder que de ellos se deriva. Por lo tanto, la delimitación no puede estar orientada a separarlos de los ecosistemas.

Desde un punto de vista diferente y tomándolo desde una definición operativa el Convenio de Ramsar (1971), expone el concepto de humedal como aquellas extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Para Vilardy et al. (2014), en su documento Principios y Criterios para la Delimitación de Humedales Continentales, la definición otorgada por la Convención Ramsar no responde a entender elementos ecológicos y funcionales más detallados. A partir de lo anterior y con el planteamiento de una definición adaptada proponen que un humedal es un tipo de ecosistema que debido a condiciones geomorfológicas e hidrológicas permite la acumulación de agua (temporal o permanentemente) y que da lugar a un tipo característico de suelo y a organismos adaptados a estas condiciones. Estas características permiten identificar una historia de relaciones complejas entre los usos de los servicios ecosistémicos y el desarrollo de mecanismos de gestión, que le confieren una identidad socioecológica.

Además de utilizar los humedales en forma directa, las personas, principalmente las que moran en las ciudades, aprovechan los servicios de estos, siendo de esta manera, ecosistemas con más contribuciones directas o indirectas al bienestar humano. Este Tipo de ecosistemas posee diversos servicios ambientales, los cuales se puede considerar indirectos para las comunidades. Algunos de los más importantes están relacionados con la absorción de contaminantes, la regulación hidrológica, el abastecimiento de acuíferos, retención de sedimentos, además de provisionar zonas de vida para especies de flora y fauna que en muchos casos, suele ser restringida y especializada para este tipo de zonas. (Política Nacional de Humedales Continentales, 2002 – CARDER, 2013).

Por su parte, la zona Alta y media de la cuenca del río Otún cuenta con humedales ofreciendo un importante recurso para la población de Pereira, ciudad capital del Departamento de Risaralda, Colombia, debido a que los servicios ambientales que prestan son determinantes en la conservación de la cantidad y la calidad de los recursos hídricos disponibles para el desarrollo de la ciudad, además poseen un enorme potencial como elemento clave del ecoturismo en la zona.

En la actualidad, este tipo de ecosistemas se ven amenazadas por diferentes tipos de presiones antrópicas como las actividades de económicas extractivas, la agricultura intensiva, algunos procesos de desecación con fines de expansión del tejido urbano y diversas formas de alteración de los procesos hidrológicos y ecológicos, como el aumento en los niveles de contaminación. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone diseñar una delimitación socio-ecológica de los humedales del predio los Genaros, el cual permita obtener información ecológica valiosa sobre estos ecosistemas que permita proponer estrategias de educación ambiental encaminadas a la armonización con actividades ecoturísticas, de acuerdo al plan de acción.

2. JUSTIFICACIÓN.

Los humedales son los ecosistemas más productivos del mundo. Su característica determinante es la disposición constante o temporal de agua a lo largo de todo el año, esto favorece el desarrollo de una amplia diversidad biodiversidad que interactúa en complejas relaciones para mantener un equilibrio ecológico de alta fragilidad. En Colombia, factores como el cambio climático y ubicación biogeográfica se han combinado de forma excepcional para permitir que el recurso hídrico sea abundante y modele el paisaje tropical formando ríos, estuarios, pantanos, ciénagas y lagunas, entre otros (Castellanos, 2006)

Los humedales son sistemas vivos que para su manejo sostenible, se debe impulsar el desarrollo de investigaciones biológicas que permiten visualizar su funcionamiento, de tal forma que el hombre acceda a disfrutar de los múltiples servicios ambientales que estos sistemas proporcionan; por lo tanto el hombre, como beneficiario directo o indirecto, tiene la obligación de velar por su restauración y/o conservación a fin de evitar la pérdida o disminución de estos hábitats, lo cual afectaría drásticamente los altos índices de biodiversidad que en la actualidad sustenta nuestro país.

Estos se entienden como sistemas socioecológicos resultado de un proceso histórico adaptativo en el que han existido múltiples interrelaciones, entre los diferentes actores, procesos y servicios que estos ecosistemas ofrecen (RAMSAR, 2015).

Además de utilizar los humedales en forma directa, las personas, principalmente las que moran en las ciudades, aprovechan los servicios de estos, siendo de esta manera, ecosistemas con más contribuciones directas o indirectas al bienestar humano.

Este Tipo de ecosistemas posee diversos servicios ambientales, los cuales se puede considerar indirectos para las comunidades. Algunos de los más importantes están relacionaos con la absorción de contaminantes, la regulación hidrológica, el abastecimiento de acuíferos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Delimitar socio-ecológicamente el humedal del predio “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”

3.2 Objetivos específicos

Demarcar biofísicamente el humedal del predio “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”

Realizar el diagnóstico socio-ecológico del humedal la “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”

Proponer un plan de acción que permita incorporar prácticas de educación ambiental a las actividades ecoturísticas a la “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”

3.3 MARCO TEÓRICO

Entendiendo el objetivo de la delimitación de humedales, como una herramienta para el fortalecimiento de procesos de ordenamiento ambiental del territorio, dentro de una estrategia para la gestión adecuada del ecosistema, es fundamental reducir las condiciones de riesgo dentro del complejo y dinámico sistema. Para ello es indispensable resaltar la importancia de crear vínculos que conecten y logren una fuerte interacción entre los procesos de generación de información, gestión, conservación, y administración de los humedales.

En este orden de ideas se entenderá por ecosistema como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. (Convenio sobre diversidad Biológica, 1992).

De esta manera y para fines prácticos y según la Convención RAMSAR, quien declaró que “son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (RAMSAR, 2016).

Este ecosistema es proveedor de Servicios Ecosistémicos, por ende se conceptualiza Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad, a su vez clasifica los servicios ecosistémicos en cuatro tipos: Servicios de Abastecimiento, Servicios de Soporte, Servicios de Regulación y Servicios Culturales.

Dicho lo anterior, surge la necesidad de administrar estos ecosistemas para lo cual la Gestión Ambiental: Según la red de desarrollo sostenible de Colombia, es un proceso que está orientado

a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible. Pretende encontrar respuestas adecuadas a los problemas suscitados en la relación de la sociedad y la naturaleza. (RDSC, s.f).

Los cuales al coexistir con los grupos humanos conforman los Sistemas Socioecológicos, entendiéndose por éstos como sistemas complejos adaptativos conformados por las interacciones entre ecosistemas y los grupos humanos que se beneficia de los servicios de este, en una relación ecosistema sociedad que funciona como un todo de forma dinámica.(Berkes y Folke, 1998).

3.4 MARCO NORMATIVO

Colombia garantiza la sostenibilidad de sus recursos hídricos mediante el uso racional y la conservación de los humedales interiores, como ecosistemas estratégicos dentro del ciclo hidrológico, que soportan las actividades económicas, sociales, ambientales y culturales, con la participación coordinada, articulada y responsable del gobierno, los sectores no gubernamentales, las comunidades indígenas y negras, el sector privado y la academia. (PNH, 2002)

Desde finales de la década de los 80´ y principios de los 90´ se empezaron a gestar en Colombia los primeros pasos para la conservación de los humedales del país. En este sentido, en 1991, durante la Segunda Reunión de los Miembros Sudamericanos de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), realizada en la ciudad de Santa Marta, Colombia, el Programa Mundial de Humedales de la UICN convocó un taller en donde se recomendó la realización de otros talleres de Humedales en cuatro países de la región para la elaboración de la Estrategia Nacional de Conservación de Humedales (Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en Perú, 1996).(PNHA, 2002)

Posteriormente, en 1992 se llevó a cabo en Bogotá D.C. el Primer Taller Nacional de Humedales, en el cual se constituyó de manera informal un Comité ad hoc con el fin de canalizar acciones tendientes a la conservación de estos ecosistemas (Naranjo et al., 1997).

Con la creación del Ministerio del Medio Ambiente mediante la Ley 99 de 1993, se reorganizó el sistema nacional encargado de la gestión ambiental y en la estructura interna del Ministerio se creó una dependencia específica para el tema de humedales. En 1996, esta dependencia generó un documento preliminar de lineamientos de Política para varios ecosistemas incluyendo los humedales. (PNH, 2002)

En 1997, el Ministerio del Medio Ambiente realizó una consultoría con el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander Von Humboldt con el fin de proporcionar las bases técnicas para la formulación de una política nacional de estos ecosistemas acuáticos. Los resultados de dicha consultoría se recogen en la publicación “Humedales Interiores de Colombia, Bases Técnicas para su Conservación y Desarrollo Sostenible”. En este mismo sentido, el Ministerio realizó en 1999 un estudio que identificó las prioridades de gestión ambiental de varios ecosistemas, entre ellos los humedales. (PNH, 2002)

Por otra parte, en el plano internacional, el Ministerio del Medio Ambiente realizó desde su creación las gestiones políticas y técnicas para que el Congreso de la República y la Corte

Constitucional aprobaron la adhesión del país a la Convención Ramsar. Lo anterior se logró mediante la Ley 357 del 21 de enero de 1997, produciéndose la adhesión protocolaria el 18 de junio de 1998 durante la reunión Panamericana de la Convención celebrada en Costa Rica y entrando en vigencia para el país a partir del 18 de octubre de 1998. (PNH, 2002)

Con los resultados de los estudios realizados en el país en esta materia, así como la revisión de los documentos de política o estrategias de conservación de humedales realizados por otras Partes Contratantes de la Convención se genera esta Política con la cual se espera que estos ecosistemas sean utilizados racionalmente por las generaciones actuales y futuras y que su conservación sea esencial para el bienestar ambiental y socioeconómico de la nación. (PNH, 2002)

Los humedales interiores del país son de gran importancia no sólo desde el punto de vista ecológico sino también socioeconómico, por sus múltiples funciones, valores y atributos, los cuales son esenciales para la sociedad en su conjunto. Sin embargo, la alteración de su equilibrio natural por actividades antrópicas tiene un costo económico, social y ecológico. (PNH, 2002)

En este sentido, la Convención Ramsar (2000) plantea que la perturbación de los humedales debe cesar, que la diversidad de los que permanecen debe conservarse, y, cuando sea posible, se debe procurar rehabilitar o restaurar aquellos que presentan condiciones aptas para este tipo de acciones. (PNH, 2002)

Así mismo, la conservación de estos ecosistemas es prioritaria para cumplir con los objetivos de protección contemplados en otros tratados internacionales de los cuales Colombia es parte, como por ejemplo el Convenio sobre la Diversidad Biológica. (PNH, 2002)

En el párrafo 1 del artículo 3 de la Convención Ramsar se estipula que “Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, y en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio“. (PNH, 2002)

Con este propósito, en la 7a COP (Conferencia de las Partes) celebrada en Costa Rica en 1999, se aprobaron los Lineamientos para Elaborar y Aplicar Políticas Nacionales de Humedales, en los cuales se mencionan los siguientes elementos para lograr su conservación:

- Fijación de objetivos de conservación de humedales en las políticas gubernamentales
- Fortalecimiento de la coordinación y la comunicación entre los organismos gubernamentales
- Creación de más incentivos a la conservación de los humedales
- Fomento de un mejor manejo de humedales después de su adquisición o retención
- Conocimientos más elaborados y su aplicación
- Educación dirigida al público en general, a los decisores, los propietarios de tierras y al sector privado
- Fomento de la participación de las organizaciones no gubernamentales y las comunidades locales

Otro elemento de apoyo con el que se cuenta para la formulación de políticas nacionales de humedales son las Directrices para su Uso Racional de la Convención Ramsar, en las cuales se

describen como componentes la necesidad de mejorar las disposiciones institucionales y de organización; incrementar la comprensión y la conciencia de los valores de los humedales; levantar inventarios y monitorear su situación; determinar las prioridades de los programas; y elaborar planes de acción para sitios determinados. (PNH, 2002)

Por otra parte, en los Planes Estratégicos de la Convención 1997-2002 y 2000-2002 se plantea que se procurará que las Partes Contratantes establezcan políticas nacionales, bien de forma independiente o bien como elementos claramente identificables de otras iniciativas nacionales de planificación de la conservación. Así mismo, en la Agenda 21 también se contemplan acciones y medidas de planificación para estos ecosistemas.

En el plano nacional, la Ley 99 de 1993, en su artículo 5 numeral 24, establece la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente en relación con los humedales, y establece que: “le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales”. (PNH, 2002)

Teniendo en cuenta lo anterior, para responder al reto de conservar y aprovechar sosteniblemente estos ecosistemas en el país se formula la Política para los Humedales Interiores, la cual servirá de base para la gestión nacional, regional, local y para la consecución de cooperación internacional para el logro de estos objetivos. Esta Política de carácter específico reconoce las responsabilidades gubernamentales en torno a estos ecosistemas, los problemas que los afectan y plantea acciones para solucionarlos. (PNH, 2002)

La actualización de los Instrumentos Normativos busca desarrollar y adoptar un marco legal coherente para humedales acorde con las características particulares de estos ecosistemas, las demás políticas de estado y los tratados internacionales.

En la actualidad no existe en Colombia una normatividad específica para la conservación, protección y manejo de los humedales, encontrándose sólo en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, algunos aspectos relacionados con el aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas, dominio de las aguas y sus cauces y de los modos de adquirir derecho al uso de las aguas.

La ausencia de un marco legal específico para humedales, ha ocasionado la pérdida y alteración de los mismos debido al deterioro de los procesos naturales como consecuencia de la agricultura intensiva, la urbanización, la contaminación, la construcción, de represas el traslado regional de aguas y otras formas de intervención en el sistema ecológico e hidrológico. (PNH, 2002).

Aunque no se ha cuantificado la pérdida de humedales en el país, es claro que está ocasionando un impacto importante en las comunidades locales que depende de estos recursos y por ende en los servicios ambientales que generan. En este sentido la Convención Ramsar, en las Directrices sobre el uso racional de humedales y en su Plan Estratégico insta a las Partes Contratantes a realizar los exámenes de la legislación a partir de los lineamientos para examinar leyes e instituciones a fin de promover la conservación y uso racional de los humedales. (PNH, 2002).

Teniendo en cuenta lo anterior, y en el marco de la Ley 357 de 1997, los objetivos operativos

y acciones específicas que se presentan a continuación apuntan a evitar la pérdida de humedales y a regular las actividades que causen un impacto sobre los humedales y establecer criterios de protección, mitigación, seguimiento y ejecución de las leyes.

Meta 1: Examinar la legislación vigente y las políticas sectoriales para establecer deficiencias para el manejo de humedales y proponer un desarrollo reglamentario de la ley 357, Acciones:

El Ministerio del Medio Ambiente a partir de la revisión de la normatividad vigente, formulará y expedirá un Decreto reglamentario específico sobre conservación y uso sostenible de humedales, con base en los lineamientos de la Convención Ramsar. El Ministerio del Medio Ambiente, promoverá la participación de las entidades del SINA, el Comité Nacional de Humedales, las Organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales, el sector productivo, la Sociedad Civil, las comunidades locales, en la formulación, concertación y expedición del Decreto normativo específico para humedales. (PNH, 2002).

3.5 METODOLOGÍA

3.5.1 Área de estudio

Los humedales en el predio Los Genaros se encuentran ubicados en la vereda San Juan, corregimiento Veredas del Sur, entre los 1850-1750 msnm; cuenta con 35,5 ha y se encuentra al margen derecho de la microcuenca San Juan que posee 2010.5 ha de área en total, estas hacen parte del territorio considerado zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados (PNNN).

3.5.2 Identificación diagnóstica.

Para esta fase de la investigación se identifica biofísicamente el humedal del predio “reserva natural escuela agroecológica los géneros, por medio de cartografía a base 1:3000 con ayuda de imágenes satelitales del servidor Bing maps y el uso de herramientas tales como programas de georreferenciación y GPS, donde se determinaran los usos del suelo dentro del humedal y a su alrededor y su tipo de suelos.

También por el método de puntos se llevó a cabo la determinación de vegetación hidrofita, indicadores hidrológicos, determinación de suelos hídricos y delimitación del humedal y establecimiento de la franja de protección.

El monitoreo de la vegetación se realizó por medio del establecimiento de parcelas, identificación de especies y posterior a esto un inventario preliminar.

En este mismo sentido el monitoreo de la avifauna se realizó por medio de observaciones en lugares estratégicos y posterior a esto la creación de un inventario preliminar.

Cabe resaltar la suma importancia del muestreo de macro invertebrados el cual se elaboró por medio de muestreos en las principales corrientes de agua del humedal, posterior a esto la fase de gabinete para analizar detalladamente la información.

3.5.3 Diagnostico socio ecológico

Para la conformación del diagnóstico socio ecológico se tubo encuentra el análisis de información de carácter científico como lo son datos recogidos en la fase diagnostica del sistema biofísico y cultural, como principales criterios para la toma de decisiones respecto al plan de acción, en este sentido se establece una margen de protección para el humedal y una serie de estrategias encaminadas a fortalecimiento de los procesos de conservación que se llevan a cabo en el humedal del predio “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”. Cabe resaltar la importancia del análisis de actores del sistema para armonizar discrepancias y encaminar el bienestar del ecosistema a una visión compartida, todo esto en forma de respuesta a un modelo de ocupación insostenible el cual no se plantea limites en su crecimiento, motivo por el cual, se integra la metodología Ostrom para la identificación de los elementos de socioecosistema, además de esto y a modo de contextualizar en la siguiente imagen se expone cómo los seres humanos se han desarticulado de los tiempos de la naturaleza para de este modo incurrir en el gran problema ambiental llamado calentamiento global.

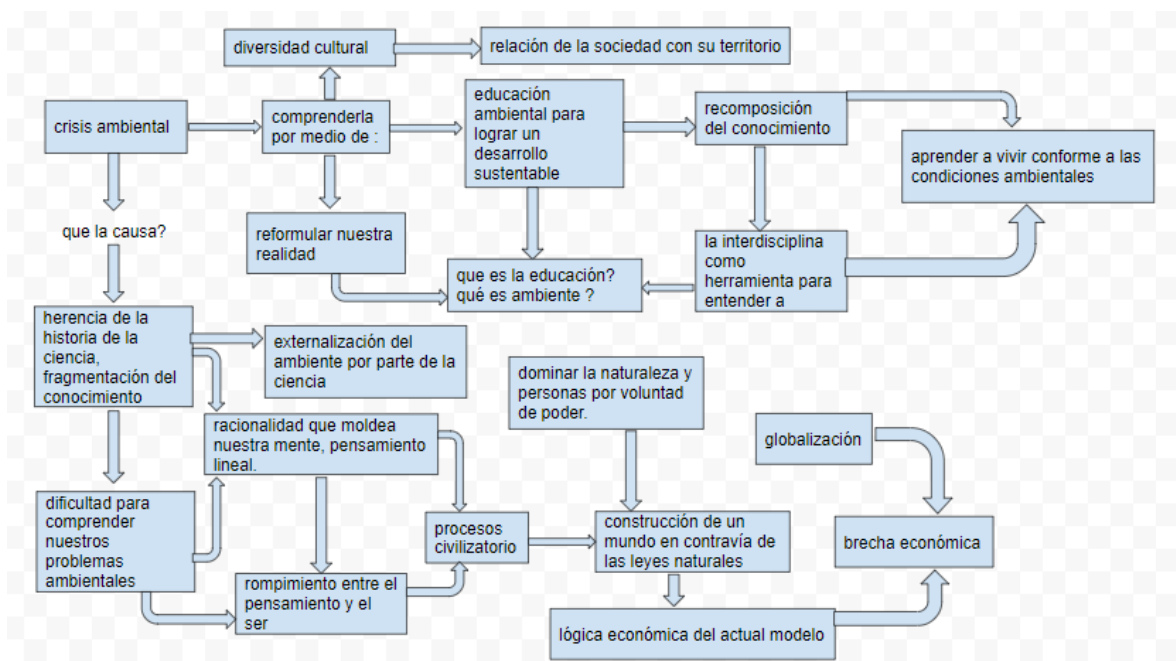


Ilustración 1 Diagrama representativo de la crisis ambiental.

Es aquí donde la educación ambiental juega un papel significativo dentro del manejo y conservación de los recursos naturales, por medio de esta disciplina podemos entender de diferentes formas la relación hombre - naturaleza, el medio ambiente y sus componentes, educar desde los más pequeños hasta los más grandes es de vital importancia, no es tanto generar conciencia sino conocimiento de lo que nos rodea y cómo convivir adecuadamente con medio.

3.5.4 Plan de acción

Teniendo claro el concepto de ecoturismo como una de las actividades en las cuales se hace más viable la implantación de modelos de desarrollo sostenible; sin dejar de lado que a través de él se ofrece al visitante la posibilidad de disfrutar de la oferta ambiental de un área

geográfica, representada ya sea en su diversidad biológica (número total de especies) o ecosistémica (características geológicas o geomorfológicas) o en sus paisajes y acervo cultural, a cambio de una retribución (manifiesta en términos de ingresos) que benefician, en primera instancia, a las comunidades que viven en las zonas de influencia de las áreas protegidas o de cualquier otra área natural con atractivos para los visitantes. Estas comunidades, al verse beneficiadas directamente por el turismo, se convierten en agentes de conservación. El ecoturista, respecto al caso de estudio se evidencia una población relacionada al ecosistema humedal de forma dependiente puesto que la familia establecida allí provee su propio sustento en base al área circundante del humedal, es por tal motivo la importancia de la generación de criterios medioambientales para la toma de decisiones sobre este territorio, en este orden de ideas se puede plantear la construcción de un plan de acción encaminado a fortalecer los procesos de conservación que se llevan a cabo dentro del predio, puesto que estos son financiados por Audifarma S.A y Bancolombia los cuales proveen recursos por medio de la CARDER quien busca fuentes de financiación para el pago por servicios ambientales.

Tabla 1 Matriz metodológica

| OBJETIVO GENERAL | OBJETIVOS ESPECIFICOS | ACTIVIDADES | SUBACTIVIDADES | Fase |
|---|--|--|---|-----------------------------|
| Delimitar socio-ecológicamente el humedal del predio “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos” | Demarcar biofísicamente el humedal del predio “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos” | Recopilación de información | Cartografía | Diagnostico biofísico |
| | | | Usos del suelo | |
| | | | Suelos | |
| | | Método de puntos | Determinación de vegetación hidrófita | |
| | | | Indicadores hidrológicos | |
| | | | Determinación presencia de suelos hídricos | |
| | | | Delimitación del humedal y establecimiento de la franja de protección | |
| | | Monitoreo de la vegetación | Establecimiento de parcelas | |
| | | | Identificación de especies | |
| | | | Inventario preliminar | |
| | | Monitoreo avifauna | Observaciones | |
| | | | Inventario preliminar | |
| | | Monitoreo macroinvertebrados acuáticos | Muestreo de macroinvertebrados acuáticos. | |
| | | | Índice biológico BMWP. | |
| | | | Análisis de la información | |
| | Realizar el diagnóstico socio-ecológico del humedal “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos” | Análisis de criterios para la toma de decisiones en el humedal | Análisis de la información Análisis de actores por medio de la metodología PARDI Indentificación de elementos del socio ecosistemas (Ostrom 2009) | diagnostico socio-ecológico |
| | Proponer un plan de acción que permita incorporar prácticas de educación ambiental a las actividades ecoturísticas a la “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos” | Elaboración de informes y presentaciones | Entrega de informe | propositiva |
| | | | Socialización, habitantes del predio. | |

4. CAPITULO I. DEMARCACIÓN BIOFÍSICA DEL HUMEDAL “RESERVA NATURAL, ESCUELA AGROECOLÓGICA LOS GENAROS”

Los humedales en el predio Los Genaros se encuentran ubicados en la vereda San Juan, corregimiento Veredas del Sur, entre los 1850-1750 msnm; cuenta con 1,5 ha y se encuentra al margen derecho de la microcuenca San Juan que posee 2010.5 ha de área en total, estas hacen parte del territorio considerado zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados (PNNN).

El clima responde a la conducta bimodal característica de las zonas tropicales, dos épocas de precipitaciones intensas y dos de sequía durante el año, aunque en la actualidad con los fenómenos de El Niño y La Niña la época de verano es más seca y en invierno las tempestades y crecientes de las redes fluviales son más intensas, lo que ha ocasionado mayores deslizamientos e inundaciones. En este sentido el aporte y recarga de los humedales es muy variable, razón por la cual los datos climatológicos registrados por la empresa de acueducto y alcantarillado de Pereira Aguas y Aguas en la estación de San Juan no son suficientes para predecir el comportamiento de la cuenca. La precipitación de la zona es influenciada por los microclimas característicos de las áreas raparías ubicadas en el piedemonte. En el Anexo 3 se evidencia el mapa a escala 1:3000, en el cual se observa el humedal fragmentado en dos sistemas, el de viviendas y ecosistema humedal, en el cual ciertas áreas de amortiguación proveen de pasto para ganado con fines de autoconsumo e infraestructuras para prácticas socioculturales con fines agroturísticos y de turismo espiritual, tales como fogón de leña y maloca.

Dentro de este humedal se encuentra ubicada una vivienda y en zona de amortiguación tres viviendas más, es por esto que insistimos que tanto comunidad y ecosistema están indisolublemente relacionados, puesto que la relación de interdependencia es latente, tanto el humedal para ser preservado y no depredado por quienes moran aledañosamente, sino para quienes habitan allí proveer parte de su sustento.

Allí se encuentran principalmente suelos francos y arenosos con un alto porcentaje de humedad. Los suelos francos , son suelos de elevada productividad agrícola, debido a su textura Relativamente suelta, heredada de la arena, a su fertilidad procedente de los limos incluidos y al mismo tiempo con adecuada retención de humedad por la arcilla presente. La textura franca agrupa variadas composiciones entre un extremo y otro, según contenga más o menos arena, arcilla o limo (L. Rucks. & F. García. & A. Kaplán & J.&Ponce de León. & M. Hill , 2004).

Este tipo de suelos funcionan como una esponja, y los procesos de percolación son de gran rapidez posterior a esto el color del suelo depende de sus componentes y varía con el contenido de humedad, materia orgánica presente y grado de oxidación de minerales presentes.

Como el mapa anterior lo ilustra acorde a las muestras realizadas arrojaron en promedio un alto porcentaje de humedad y predominantemente una textura franco arenosa, de consistencia frágil a firme de color olivo grisáceo, amarillo olivo, pardo fuerte, pardo oscuro amarillo y olivo oscuro grisáceo.

Tabla 2 Determinación de suelos hídricos

| Muestra suelo húmedo | peso suelo seco | peso del cilindro vacío | Peso suelo húmedo (g) + cilindro | % de H | pH | Textura | Consistencia | Estructura | Color |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|--------------|------|------------------------|--------------|-------------------|-----------------------------|
| Muestra 1 | 112,8 | 97,2 | 117,6 | 23,5 | 6,01 | Arenoso | Frágil | Sin estructura | Olivo Grisáceo |
| Muestra 2 | 166,7 | 86,2 | 186,6 | 19,8 | 6,26 | Arenoso | Frágil | Débil | Amarillo Olivo |
| Muestra 3 | 145,6 | 107,7 | 210,6 | 63,2 | 6,6 | Franco Arenoso | Frágil | Débil | Pardo Fuerte |
| Muestra 4 | 151,6 | 97,7 | 200,4 | 47,5 | 5,32 | Franco Sedimentario | Firme | Moderado | Pardo Oscuro Amarillo |
| Muestra 5 | 168,8 | 115 | 205,8 | 40,7 | 6 | Franco | Firme | Moderado | Pardo Oscuro Amarillo |
| Muestra 6 | 122,4 | 96,4 | 168,4 | 63,9 | 6,18 | Franco Sedimentario | Firme | Moderado | Pardo Oscuro Amarillo |
| Muestra 7 | 112,6 | 81,9 | 174,3 | 66,8 | 6,45 | Franco | Firme | Moderado | Olivo Oscuro Grisáceo |

Fuente: Elaboración propia

4.1 VEGETACIÓN Y FAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL

El ecosistema del predio Los Genaros, dada su ubicación, cuenta con un paisaje configurado y compuesto por una diversidad amplia de individuos vegetales, que varía entre los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo, la zona riparia está compuesta por el estrato herbáceo y arbustivo haciendo un aporte importante en términos de materia orgánica, la cual se traduce en nutrientes y sustrato; allí predomina el pasto King grass, además de helechos, bore, mora de castilla, falso jengibre, anturio, balazo y crisantemo amarillo; esta composición se define en los usos del suelo como mosaico de pastos y cultivo; otras especies herbáceas se ubican directamente sobre los humedales por su afinidad con los ambientes acuáticos tales como el buchón de agua, los juncos, llantén de agua y papiros. El estrato arbustivo está representado por chachafrutos, siete cueros, plátano, silba silba, helechos arbóreos y guaduales.

El estrato arbóreo se encuentra en su mayoría en zona de pendiente, donde se configura un bosque secundario denso, allí se pueden encontrar chirimoyo de monte, platero, blanco y negro, blanco y verde, riñón, cabo de hacha, yarumo blanco además de varias especies de palmas como corozo, palma de cera y palma de San José. La familia clusiaceae se distribuye con

diversas especies que varían entre arbustos y árboles como cucharo pequeño, cucharo mediano, chagualo, chagualito, punta de lanza, madroño de monte y barcino; las dos últimas especies mencionadas, hacen parte de la lista roja de especies en vía de extinción. Las raíces de los árboles ubicados en la rivera ayudan a definir las márgenes de la cuenca y los más cercanos al río brindan albergue a los peces y macro invertebrados.

La fauna está representada en su mayoría por aves y algunos mamíferos, contando con ejemplares muy representativos de la región e incluso algunas aves migratorias. En la zona habitan aves que se aprecian en muchos lugares de Colombia como las tórtolas, azulejos, pecho amarillo, gallinazos y gallina ciega, además aves características de la cuenca media del río Otún como carriquí, la soledad, guala, martín pescador, colibríes, tucanes y algunas rapaces.

Hay otras aves más asociadas a potreros y humedales como las garcitas, caravanas, ibis, cormorán y garrapateros. Entre las migratorias están la reinita naranja y la tangara de verano. Los humedales se traducen en hábitat y alimento para muchas migrando desde climas más cálidos en busca de una mejor oferta alimenticia como los cormoranes y los ibis.

En cuanto a los mamíferos, se cuenta con la presencia de especies representativas en la zona como el perezoso, el mico de noche, perro de monte, ardillas, erizo, tunato, guagua, guatín, ratón marsupial y algunos que forman parte de la lista roja o en vía de extinción como el mono aullador colorado, danta y armadillo.

Los anfibios y reptiles son los grupos con menor porcentaje de especies, se han registrado para anfibios el sapo arlequín, la rana platanera y salamandras, en reptiles serpiente coral, falsa coral y cazadora negra.

4.2 AVIFAUNA PRESENTE EN EL HUMEDAL

La avifauna está representada en su mayoría por algunas aves ejemplares y representativas de la región e incluso algunas especies migratorias. En la zona habitan aves que se aprecian en muchos lugares de Colombia como las tórtolas, azulejos, pecho amarillo, gallinazos y gallina ciega, además aves características de la cuenca media del río Otún como carriquí, la soledad, guala, Martín pescador, colibríes, tucanes y algunas rapaces.

Hay otras aves más asociadas a potreros y humedales como las garcitas, caravanas, ibis, cormorán y garrapateros. Entre las migratorias están la reinita naranja y la tangara de verano. Los humedales se traducen en hábitat y alimento para muchas migrando desde climas más cálidos en busca de una mejor oferta alimenticia como los cormoranes y los ibis.

4.3 MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS PRESENTES EN EL HUMEDAL

La fauna acuática como indicadores poseen varias ventajas: la naturaleza sedentaria la mayoría de especies, facilita la evaluación espacial de efectos adversos a largo plazo en la comunidad, presentan ciclos de vida relativamente cortos, reflejan con mayor rapidez las alteraciones del medio ambiente mediante cambios en la estructura de sus poblaciones y comunidades, son de amplia distribución, abundantes y de fácil recolección, se alimentan en o sobre los sedimentos donde tienden a acumularse las toxinas, las cuales se incorporan a la cadena trófica a través de

ellos, son sensibles a los factores de perturbación y responden a las sustancias contaminantes presentes tanto en el agua como en los sedimentos (Zúñiga et al., 1993). Para este caso se utiliza el índice BMWP como indicador de calidad del agua. Obtenido como resultado aguas modernamente contaminadas esto dadas las trasformaciones en su cobertura vegetal.

En el monitoreo de macro invertebrados acuáticos se recolectaron en total 8 especies, de las cuales cada una arroja un puntaje sujeto a la calificación para determinar la calidad del agua, en la siguiente tabla se expone dicho proceso.

Tabla 3 Índice biológico BMWP

| Clase | Calidad | Puntaje |
|-------|---------------------------------------|-------------|
| 1 | Aguas limpias o de calidad aceptables | Mayor a 60 |
| 2 | Aguas modernamente contaminadas | 36-30 |
| 3 | Aguas contaminadas o críticas | Menor de 35 |

La puntuación total es de 38 puntos, lo cual se aproxima a un diagnóstico de clase 2, es decir aguas moderadamente contaminadas debido principalmente a los cambios sufridos en la cobertura vegetal del humedal y la influencia de la radiación solar por efecto de dichas trasformaciones en la cobertura.

5. CAPITULO II DIAGNÓSTICO SOCIOECOLÓGICO

Indiscutiblemente el ser humano está inmerso en la naturaleza, tanto por su dependencia para lograr subsistir por medio de los recursos que este sistema provee y así desarrollar sus procesos tanto económico políticos y socio culturales, en este sentido podemos comprenderlo como un sistema complejo de medios en el cual interactúan los grupos humanos por medio de su cultura frente a las dinámicas naturales.

Según Ostrom, 2009 los sistemas socioecologicos están compuestos por varios subsistemas y variables internas que se organizan en múltiples niveles, de esta manera netamente su naturaleza es compleja, por tal motivo así sus subsistemas relativamente aparenten estar separados, Interactúan para producir salidas, las cuales retroalimentan y afectan los otros subsistemas y sus componente.

En este orden de ideas las salidas del socioecosistema proveen a los grupos humanos o en este caso según Ostrom, 2009 Usuarios (U) y a las unidades de recursos (UR) las cuales corresponden a las cantidades correspondientes al sistema biofísico, sea número de árboles o cantidada de agua que pueda ser suministro para la funcionalidad del mismo y quien dependa de él, , donde dichos componentes interactúan entre si y por medio de las relaciones resultantes entre estos componentes retroalimentan y de alguna manera pueden repercutir negativamente en los sistemas de recursos (SR) los cuales se comprenden como el conjunto de elementos que generan los servicios ecosistemicos analizados con anterioridad y por ende en los sistemas de gobernanzas (SG) quienes corresponden a organizaciones que ejercen relaciones de poder sobre el socioecosistema, estos pueden caracterizarse por ser instituciones académicas,

gobierno nacional, gobernación departamental y/o alcaldía municipal e instituciones públicas o privadas, todo dentro del marco político, social y económico correspondiente al modelo de desarrollo el cual es correspondiente según Ostrom, 2009 a entorno social, económico y político (SEP), estrechamente relacionado con el ecosistema (ECO).

Todo lo anterior puede ser sintetizado en la siguiente imagen Subsistemas en el marco de análisis de los sistemas socioecológicos, Tomado de Ostrom, 2009

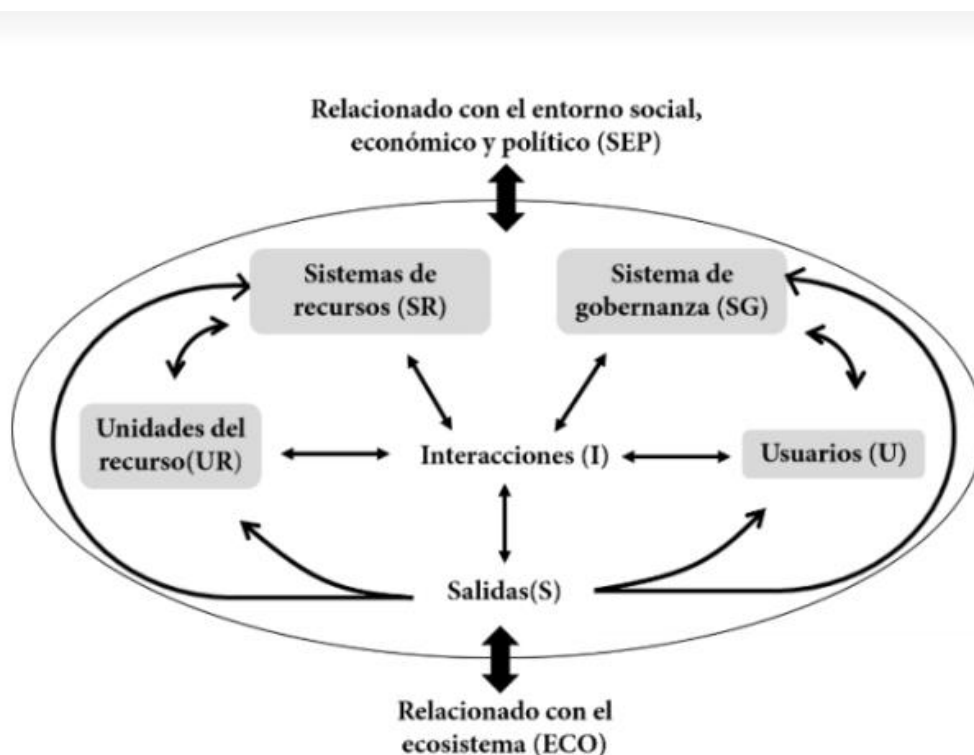


Ilustración 2 Fuente: Tomado de Ostrom, 2009

De esta manera podemos sistematizar el socio ecosistema en los siguientes componentes:

| | |
|--|---|
| <p>Inicialmente nos encontramos ante el entorno social y económico representado como (SPE)</p> <p>(SPE)1: modelo de desarrollo vigente del sistema</p> <p>(SPE)2: dinámica poblacional del socioecosistema</p> <p>(SPE)3: relaciones de poder político e institucionalidad</p> <p>(SPE)4: Política Nacional para humedales interiores de Colombia</p> <p>(SPE)5: incentivos de mercado- Audifarma, Bancolombia por medio del programa BanCo2</p> <p>(SPE)6: medios de organización- reservas de la sociedad civil</p> | |
| <p>Los principales componentes respecto a su sistema de recursos (SR) son</p> <p>(SR)1: Humedal (agua, sustratos, sedimentos y restos de vegetación, vegetación, microorganismos, realce de la estética y el paisaje, avifauna)</p> <p>(SR)2: franja de protección</p> <p>(SR)3: Área total del humedal 1.3 Ha</p> <p>(SR)4: funcionalidad del sistema</p> <p>(SR)5: ubicación dentro de la microcuenca del rio san juan.</p> | <p>Sistemas de gobernanza (SG)</p> <p>(SG)1 alcaldía municipal de santa rosa de cabal</p> <p>(SG)2 Autoridad ambiental CARDER</p> <p>(SG)3: Universidad tecnológica de Pereira, Grupo de investigación EIS y estudiantes desarrolladores del proceso investigativo.</p> <p>(SG)4: derechos de propiedad de los moradores del socioecosistema</p> <p>(SG)5: forma de organización interna de los moradores del socioecosistema</p> <p>(SG)6: prácticas culturales desarrolladas sobre la franja de protección y/o zonas aledañas al humedal</p> |

| | |
|---|---|
| Usuarios (U) (U)1 Familias residentes. (U)2 Atributos socioeconómicos de las familias residentes. (U)3 sistemas de conducción de agua potable (acueducto comunitario). (U)4 Ubicación de las viviendas en la franja de protección del humedal. (U)5 Historia del modelo de ocupación aledaña al humedal. (U)6 Iniciativas de empoderamiento del desarrollo propio como familia. (U)7 tecnologías usadas. (U)8 Importancia del humedal. | Unidades de recurso (UR) (UR)1 Movilidad de unidades de recursos (UR)2 Tasas de regeneración (UR)3 relaciones entre las unidades del recurso (UR)4 Valores con potencial económico. (UR)5 inventario unidades del recurso |
| Interacciones (I) (I)1 recolecciones de las familias residentes frente a recursos del sistema (I)2 flujos de información entre familias moradoras o personas usufructuaste del sistema (I)3 iniciativas proyectadas sobre el humedal (I)4 Conflictos entre familias residentes y la empresa Aguas y Aguas de Pereira. (I)5 inversiones en el humedal (I)6 actividades de auto organización dentro de los pobladores del sistema y circundantes a este. | Salidas (S) (S)1 Equidad del sistema (S)2 sustentabilidad del sistema (S)3 Resiliencia del sistema (S)4 Biodiversidad del sistema |
| Relación con el ecosistema (ECO) (ECO)1 régimen climático (ECO)2 Patrones de alteración del ecosistema asociado a dinámicas humanas y de regimen natural (ECO)3 Conexión con fuentes hídricas superficiales aledañas. | |

Tabla 4: Elementos del socio ecosistema

Concerniente a los humedales podemos considerarlos territorios de construcción social que traen consigo una historia socio - ambiental en donde los valores culturales, las actividades humanas y la manera como las comunidades los han gestionado de manera formal e informal, tienen efectos directos sobre su identidad ecológica y su estado de conservación, dada la relación inseparable e integral entre humanos y humedales (Gunderson et al., 2006; Kumar y Kumar, 2008).

Es en este sentido los recursos tomados del socio ecosistema que sirven de aprovisionamiento o suministro se encuentran estrechamente relacionados al sistema biofísico, por ende las dinámicas ecológicas de una forma u otra siempre se verán alteradas por dichas acciones de aprovisionamiento, es por esta razón que las prácticas culturales realizadas por los moradores del socio ecosistema deben estar en función del bienestar del mismo, es decir que las practicas siempre deben tener en cuenta los tiempos de regeneración natural y el principio de reciprocidad frente a lo que se extrae y por derecho debe devolverse en contraprestación por beneficios recibidos.

Dado lo anterior, la viabilidad de coexistir con el sistema humedal dependerá de la apropiación que los habitantes de la reserva natural escuela agroecológica los Genaros puedan gestionar a lo largo de los procesos de extracción, oferta paisajística a quienes tienen intereses espirituales y de turismo gastronómico del humedal y educativos, de esta manera se incurre en la gobernabilidad del socioecosistema haciendo un adecuado manejo de este, puesto que respecto

a la gobernanza las políticas referente a humedales son claras y benefician a quienes quieren conservar, en este caso los convenios entre la sociedad civil y empresas publico privadas para fortalecer los procesos de conservación mediante la entrega de incentivos y pago por servicios ecosistémicos y además de esto, bonos de carbono pagos por el banco de la república.

De esta manera y entendiéndo las complejas relaciones entre ecosistemas y sociedades como sistemas socioecológicos, es necesario definir también algunos criterios para analizar las implicaciones sociales, económicas y de gobernanza que se generarán a partir de la identificación del límite funcional de los humedales; esto permitirá tener argumentos para la toma de decisiones teniendo en cuenta los principios enunciados.

Se proponen criterios que constituyen una base para el análisis socioecológico, los cuales ayudarán al cumplimiento de los principios enunciados para la delimitación de humedales, y en especial los que tienen que ver con el mantenimiento de la funcionalidad hidrológica, el reconocimiento de los diferentes grupos de actores que se benefician de los servicios suministrados por estos, la distribución justa de los beneficios y riesgos, las asimetrías en cuanto a las agencias de los intereses económicos sobre los humedales y el carácter estratégico de estos ecosistemas en la prevención de riesgos y el fortalecimiento de la resiliencia socioecológica (Vilardy y González, 2011).

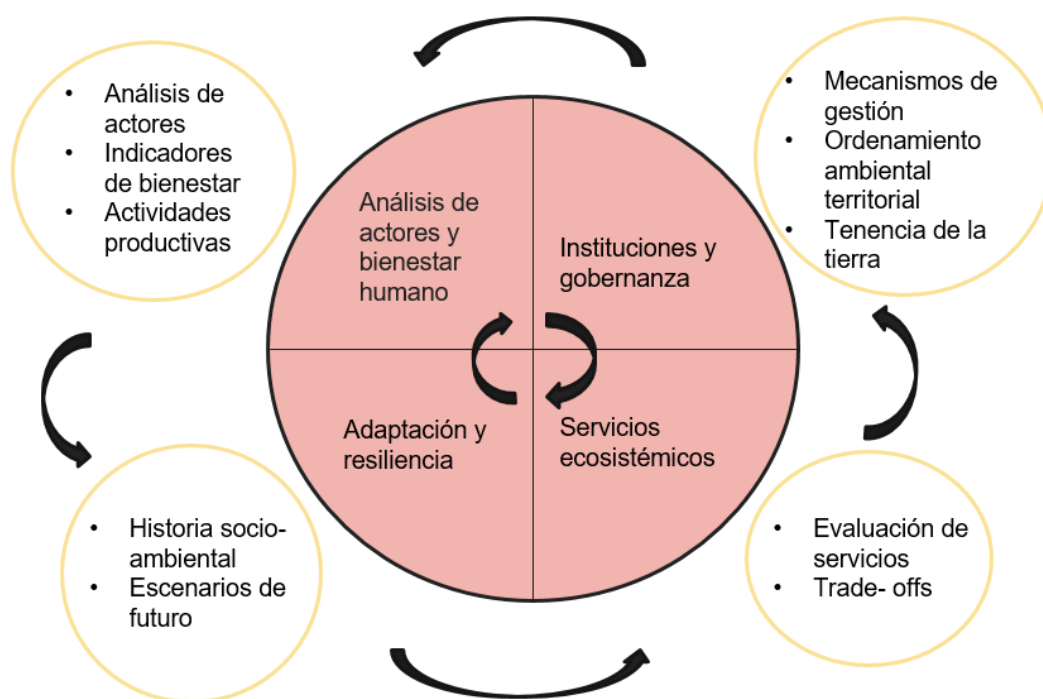


Ilustración 3 Criterios constitutivos para la delimitación del socioecosistema.

Fuente: Elaboración propia

5.1 Criterios para el análisis de actores, sus actividades y bienestar:

Los principales beneficiarios de los servicios ecosistémicos que están presente en el humedal son la comunidad de familias que residen allí, estos obtiene beneficios tales como:

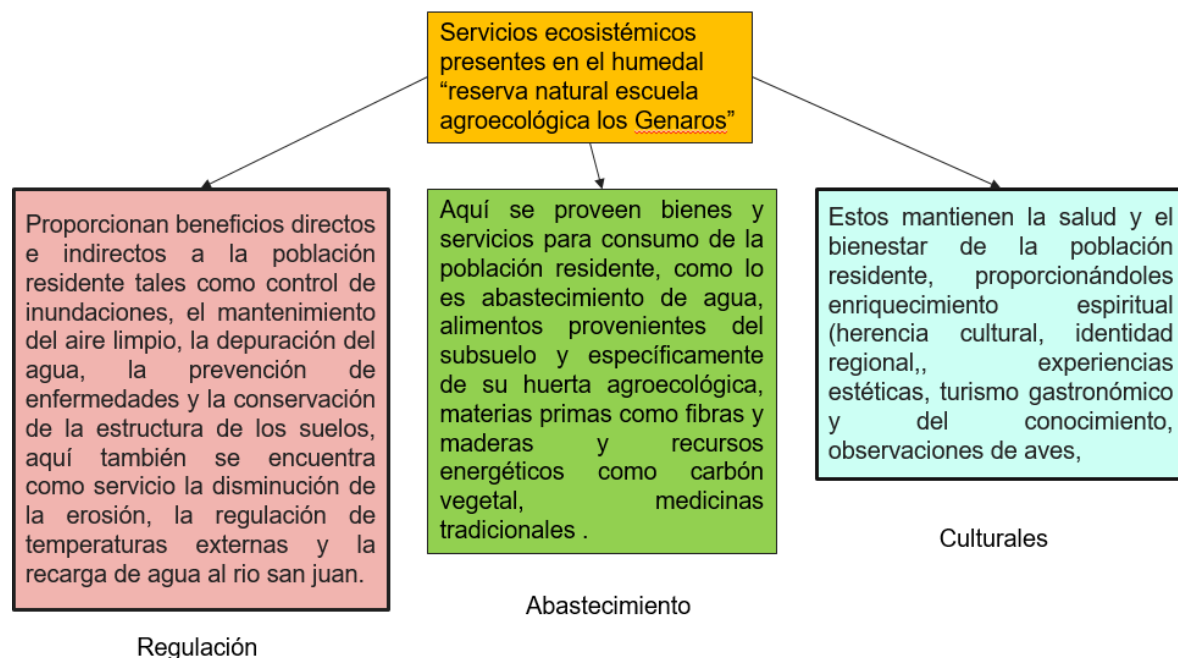
Servicios de suministro: alimento, agua potable, fibra vegetal.

Servicios de regulación: regulación del clima, control de enfermedades, regulación de aguas, purificación de agua y polinización.

Servicios Culturales: espirituales y religiosos, estéticos, inspiracional, patrimonio cultural y educativo.

Servicios de soporte: formación del suelo, ciclado de nutrientes, producción primaria.

Ilustración 4 Servicios ecosistémicos usufructuados.



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior se evidencian los servicios ecosistémicos de los cuales hacen usufructo los residentes del socioecosistema, haciendo parte de todo el flujo de materia y energía o información de la biodiversidad que genera bienestar en general para las personas y la sociedad.

Estos beneficios pueden ser tangibles y directos como lo son las provisiones, agua o alimento; o intangibles e indirectos como los procesos fotosintéticos dentro del ecosistema.

Muchas veces se forman conflictos por el uso de los servicios del ecosistema (trade-offs), principalmente por causa de los impulsores de cambio directo, como la contaminación, los diferentes usos del suelo, el cambio climático, las especies invasoras y la sobreexplotación, esto hace que a veces prevalezcan unos servicios por encima de otros, cual afecta directamente a la salud del ecosistema, disminuyendo así la diversidad de suministro de servicios y su efecto en el bienestar de las personas implicadas directa e indirectamente.

El clima responde a la conducta bimodal característica de las zonas tropicales, dos épocas de precipitaciones intensas y dos de sequía durante el año, aunque en la actualidad con los fenómenos de El Niño y La Niña la época de verano es más seca y en invierno las tempestades y crecientes de las redes fluviales son más intensas, lo que ha ocasionado mayores

deslizamientos e inundaciones. En este sentido el aporte y recarga de los humedales es muy variable, razón por la cual los datos climatológicos registrados por la empresa de acueducto y alcantarillado de Pereira Aguas y Aguas en la estación de San Juan no son suficientes para predecir el comportamiento de la cuenca. La precipitación de la zona es influenciada por los microclimas característicos de las áreas riparias ubicadas en el piedemonte;

El conocimiento ecológico tradicional ha cumplido un papel primordial para las personas que habitan este territorio, determinando prácticas de agricultura no agresivas con el ecosistema, protegiendo los recursos genéticos y bancos de semillas no modificadas, adaptadas a las condiciones climáticas particulares de bosques alto andino.

Las plantas medicinales silvestres y cultivadas identificadas en el predio en la primer visita de reconocimiento han sido usadas con fines curativos a lo largo del tiempo por estos grupos humanos, logrando una simbiosis con el ecosistema humedal para así de esta manera poderlo comprender como socio ecosistema.

Los principales usos del suelo evidentes en la reserva natural escuela agroecológica los Genaros son Vivienda, cultivos agrícolas no convencionales, zonas de conservación de bosques y humedales, puesto que en un tiempo pasado Sus ancestros realizaron prácticas como la caza de animales y en esta época se intentó desecar los humedales para desarrollar prácticas agrícolas convencionales y pastoreo (ganadería), como también monocultivos de mora. Desde hace 15 años la familia realizó una reconversión de las prácticas que habían desarrollado hasta la fecha en el predio, por una agricultura limpia y técnicas diversas, características del conocimiento agrícola campesino, lo cual se mencionó inicialmente.

5.1.2 Adaptación y resiliencia del socio-ecosistema.

Respecto a las dinámicas ocurridas dentro del socio ecosistema, para mediados de 1995 estas familias tuvieron inconvenientes con las empresa aguas y aguas de Pereira, principalmente por sus prácticas culturales convencionales, las cuales en un tiempo pasado los hicieron vulnerables a degradar su ecosistema y su permanencia en el mismo, propiciando a que dicha empresa se valiera de la forma en que estas familias desarrollaban sus prácticas culturales para iniciar un proceso de delimitación de predios y aislarlos del humedal, esto según lo relatado en el taller de identificación de la problemática del territorio realizada el 28/02/2019.

Cabe resaltar que aproximadamente hace 14 décadas La familia García habita este socio-ecosistema, desde el año 1860 hasta la fecha ubicándose en el municipio de Santa Rosa de Cabal, en la vereda San Juan, corregimiento Veredas del Sur, entre los 1850-1750 msnm; cuenta con 35,5 ha y se encuentra al margen derecho de la microcuenca San Juan que posee 2010.5 ha de área en total.

Sus antecesores realizaron prácticas tales como la caza de animales, intentos por desecar los humedales para desarrollar prácticas agrícolas convencionales y pastoreo, como también monocultivos de mora.

Aproximadamente desde hace 15 años los moradores del socio-ecosistema iniciaron un proceso de reconversión frente a sus prácticas desarrolladas hasta la fecha en el territorio, por una agricultura limpia y técnicas diversas amigables con el ambiente y acordes a los tiempos de la naturaleza, características del conocimiento agrícola campesino.

En la actualidad viven cinco familias de las cuales cuatro hacen parte de la familia García; además del señor Álvaro Hoyos que habita en el predio desde hace 10 años.

Cabe resaltar que los estudios para determinar el estado ambiental de dicho ecosistema para las fechas anteriormente mencionadas se desconocen por completo para el grupo que lleva a cabo la investigación, pero se puede asumir condiciones de un ecosistema rico en fauna y flora la cual fue suministro para dichas familias establecidas y anteriores grupos humanos.

5.1.3 Principales actores relacionados con el socio-ecosistema

Allí también se mencionaron temas sobre la influencia de los diferentes actores que hacen presencia en el socio ecosistema tales como:



Ilustración 5 Identificación de actores.

Desde la percepción de las familias que residen en este socio ecosistema se habla del fortalecimiento de la misma vereda por medio de la creación de reservas de la sociedad civil, para lo cual se invitó a Santa Rosa a participar en la red que se estaba conformando con Pereira, y Santa Rosa no se motivó en hacer presencia; cuantas los habitantes en dicha reunión; entonces las personas interpretan esto como si la administración Santa Rosana no le interesa este tipo de iniciativas y más aún estas áreas que son; áreas que le están brindando agua limpia a Pereira y del cual ni el mismo municipio que tiene jurisdicción sobre las mismas se beneficia, puesto que Aguas y Aguas las poseen, además ellos también expresan que no hay una retribución del recurso para con el municipio ni con ellos, entonces lamentablemente ese desinterés denota otro tipo de intereses como lo son iniciativas de turismo insostenible en el marco del plan de desarrollo de Santa Rosa de Cabal sobre otro tipo de figuras u organizaciones.

Así mismo manifiestan su relación con parques, puesto que en el marco de las reservas de la sociedad civil se encuentran representados por Nora en representación del socio ecosistema a nombre de la familia y últimamente con Yarumo Blanco que es quien coordina todos los procesos.

Respecto a este tema una de las integrantes de la familia se pronunció e hizo evidente su conclusión del tema, a Diana Carolina infinitas gracias por su colaboración, y a continuación

se citan sus palabras “es importante ver como estos actores de una u otra forma si han estado presentes no constantemente pero para unos somos conocidos y para otros somos total mente desconocidos y para otros somos la piedrita en el camino”.....



Ilustración 6 Grado de influencia de actores. Fuente: Elaboración propia

En la anterior ilustración se aprecia el nivel de influencia respecto al suministro de servicios ecosistémicos del socio-ecosistema vs el grado de dependencia de dichos servicios ecosistémicos, en este sentido los actores sociales más importantes en función de su nivel de influencia respecto al Suministro de servicios ecosistémicos por parte del sistema socioecológico son principalmente los habitantes del mismo, la CARDER y la empresa prestadora del recurso hídrico Aguas y Aguas de Pereira.

En el caso particular del grupo de familias o moradores del socio ecosistema hay participación y responsabilidad directa de estos en cuanto a la forma de relación que estos llevan a cabo con su territorio, así como la Junta de Acción Comunal, el Grupo de investigación EIS, por medio de la Universidad Tecnológica de Pereira y Yarumo blanco, son algunas de las organizaciones integradas por los actores locales, interesadas en la conservación del socio ecosistema.

La Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) es el ente con mayor influencia en cuanto a control ambiental en Risaralda, además en la participación y gestión de recursos para la ejecución de proyectos que contemplen la inclusión de la comunidad en todas las etapas del proceso investigativo y de ejecución.

La Alcaldía de Santa Rosa de Cabal se encuentra entre los actores secundarios, aunque su nivel de influencia es alto, los moradores afirman que no hay presencia de los entes gubernamentales, lo que muestra un desinterés por esta zona del municipio, pese a que posee características particulares de los ecosistemas de humedal, no posee ningún apoyo o acompañamiento a la comunidad que preserve este ecosistema y los beneficios que los actores locales y regionales reciben del mismo.

6. CAPITULO III CONSTRUCCIÓN PLAN DE ACCIÓN

La fase propositiva de la investigación Comprende la proposición de un plan de acción que permita incorporar prácticas de educación ambiental a las actividades ecoturísticas de la “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”, y continuar apoyando la protección y conservación del socio-ecosistema, mediante acciones sociales encaminadas a formar cultura ciudadana con el fin de proteger y conservar el ecosistema del humedal.

Es claro que la planificación de nuestros territorios y la forma de educar a los más pequeños es de vital importancia, más aun cuando está en función de lo socio ambiental, diseñar, restaurar y rediseñar nuestras ciudades e instituciones para reflexionar sobre la sustentabilidad ambiental que estamos llevando a cabo son de suma importancia de no ser así generar las condiciones y propiciar el cambio.

Para esto los siguientes principios pueden encaminar el direccionamiento de la construcción del plan:

- Ayudar a adquirir mayor sensibilidad y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, creando soluciones viables para el mantenimiento óptimo del mismo.
- Ayudar a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- Ayudar a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente.
- Ayudar a adquirir las habilidades necesarias para resolver los problemas ambientales.
- Capacidad de evaluación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.
- Participación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.
- Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente.
- Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los recursos de uso cotidiano y los medios de transporte.
- Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, comprometidas con la problemática ambiental mundial.
- Distinguir las causas que alteran el ambiente
- Identificar la interacción entre los factores naturales y la intervención humana.
- Reconocer la importancia del impacto que ejercen los diferentes modelos económicos en el ambiente.

Ahora teniendo en cuenta estos principios básicos que rigen la educación Ambiental se puede establecer que las Ciudades intermedias como Pereira se deben construir en base a la identidad de sus habitantes como fuente de construcción territorial, repensar como se estructura el desarrollo en la región para salir de un modelo tramposo, y por supuesto cesar la obtención

indebida de la tierra o la construcción sobre la misma, fomentando identidad del cuidado hacia su territorio y la expansión del campo colombiano, más cuando se visualizan intereses de la población civil en conformar redes de reservas para fortalecer los procesos de conservación del Tanto.

Temas tan bastos como la Economía, política y educación son de vital importancia para el buen desarrollo de la región, siendo enfocadas a un desarrollo integral de sus habitantes y futuras generaciones, asegurando la permanencia en el tiempo de la oferta ambiental disponible, en este caso del socio-ecosistema.

6.1 Programas para la restauración y conservación del humedal “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos”.

6.2 Programa 1: Capacitación sobre el cuidado y manejo de los Recursos Naturales

Con el fin de minimizar y restaurar los impactos ambientales causados por las actividades dentro del humedales se propone la ejecución de los siguientes programas: Capacitación sobre el cuidado y manejo de los Recursos Naturales, Protección de humedales e Implementación de proyectos alternativos, todo esto encaminado a fortalecer los procesos que se han ido desarrollando dentro del humedal por parte de sus moradores.

Justificación.

El desconocimiento de la gente sobre el manejo de los recursos, provoca la destrucción de los mismos, por esta razón es necesaria la capacitación a la comunidad para asegurar la comprensión, cooperación e involucrarles directamente con el plan a elaborarse, promoviendo la participación activa y responsable en las diferentes actividades.

Objetivo

- Generar en la comunidad el espíritu de conservación.
- Involucrar a la comunidad aledaña al socio-ecosistema en el cuidado y protección de los humedales.

Actividad 1:

Capacitación a los técnicos responsables de la ejecución del proyecto y a la comunidad en conjunto en temas sobre:

- Normativa para el cuidado y protección de los humedales
- Los beneficios que brinda el páramo.
- Que son los humedales
- Importancia de los humedales

Actividad 2:

Manejo y protección de los recursos naturales, Con el fin de proteger el socio-ecosistema se darán charlas sobre:

- Manejo de semillas para mejorar la producción.
- Manejo de pastos para la alimentación de animales.
- Manejo de suelos.
- Rotación de cultivos.
- Asociación de plantas

- Prácticas agroforestales

Socializar el plan de acción a través de talleres con actividades como:

- Reforestaciones
- giras de observación
- reuniones al aire libre para compartir experiencias exitosas
- Se entregará material de difusión sobre cada actividad procurando ser didácticos.
- Se desarrollará actividades de educación ambiental conjuntamente con las instituciones educativas aledañas al socio-ecosistema para niños, jóvenes y adultos de la comunidad.
- Se formara líderes comunitarios para responsabilizarles de manera directa a la ejecución del plan

Presupuesto:

Tabla 5 Presupuesto programa de capacitación

| Actividad | Numero de eventos | Costo unitario (pesos corrientes) | Costo total (pesos corrientes) |
|---|-------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Capacitación sobre la normativa (talleres) | 2 | 40,000 | 80,000 |
| Capacitaciones de concientización y manejo de recursos(días de campo, talleres) | 4 | 40,000 | 160,000 |
| Recorridos de observación | | | |
| Capacitación ambiental a niños y jóvenes(talleres, giras observación) | 2 | 40,000 | 80,000 |
| Material de oficina y difusión(folletos, trípticos) | 3 | 40,000 | 120,000 |
| Total | | | 440,000 |

6.3 Programa 2: Protección de humedales e Implementación de proyectos alternativos.

Justificación:

El humedal de la “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos” está siendo conservado por sus moradores y actualmente se llevan a cabo actividades agrícolas alternativas y pecuarias no intensivas, por tal razón es necesario el fortalecimiento de dichas iniciativas de conservación y protección de los mismos si queremos asegurar un futuro a nuestras generaciones y en específico a las de su linaje

Objetivo:

- Garantizar la conservación del socio-ecosistema.

Seleccionar las mejores actividades y prácticas para la protección del socio-ecosistema.

Actividades:

- Acuerdos con la comunidad para que el ganado sea ubicado en sectores estratégicos, se creará cuarteles para evitar que bajen a los humedales a beber agua.
- En la rivera de la zona, donde se ubicara el poster, se implementará los bebederos y comederos para evitar el ingreso del ganado a los humedales.
- Se construirá los bebederos para el ganado,
- se realizará de estructura mixta con las siguientes dimensiones 5 metros de longitud por 0.50 metros de ancho, por 0.8 metros de alto y 0.40 metros de profundidad.
- De los 5 metros de longitud 2 metros se destinara para utilizar como comederos y los tres metros se ocuparan para que los animales tomen el agua proveniente de una corriente cercana, con la condición de que la zona de conservación sea intangible
- Protección del humedal con cercas vivas utilizando especies nativas como Quebra Barrigo (*Trichanthera gigantea*) o .guadilla (*Bambusoideae*)

Tabla 6 Presupuesto Protección de humedales e Implementación de proyectos alternativos.

| Actividad | Numero de eventos | Costo unitario | Costo total |
|-----------------------------|-------------------|----------------|-------------|
| Plantas nativas | 500 | Desconocido | Desconocido |
| Mano de obra | 8 | desconocido | Desconocido |
| Tabla de 2m x 0.5m | 3 | Desconocido | desconocido |
| Tabla de 0.5m x 0.5m | 2 | Desconocido | Desconocido |
| Soportes de 0.8 m | 4 | Desconocido | Desconocido |
| Manguera | 1 | Desconocido | Desconocido |
| total | | | Desconocido |

6.4 Programa 3: Plan de manejo ambiental participativo.

Durante el proceso de investigación se tiene como resultado un humedal moderadamente degradado debido a la trasformación de sus coberturas, además de las transformaciones que se dan durante época de lluvia entendida la función del humedal como zona de recarga para el rio san juan. Las escalas que componen el humedal del predio los Genaros no se limitan solo a su ecosistema, ya que la cuenca donde se encuentran (Rio San Juan) forma aparte de otra gran cuenca Rio Otún y esta posee un complejo de humedales que van desde su parte alta (Laguna del Otún) hasta la parte baja de su cauce, en este sentido el programa de restauración para el humedal afectaría de forma positiva las diferentes escalas y niveles propuesta en la siguiente tabla.

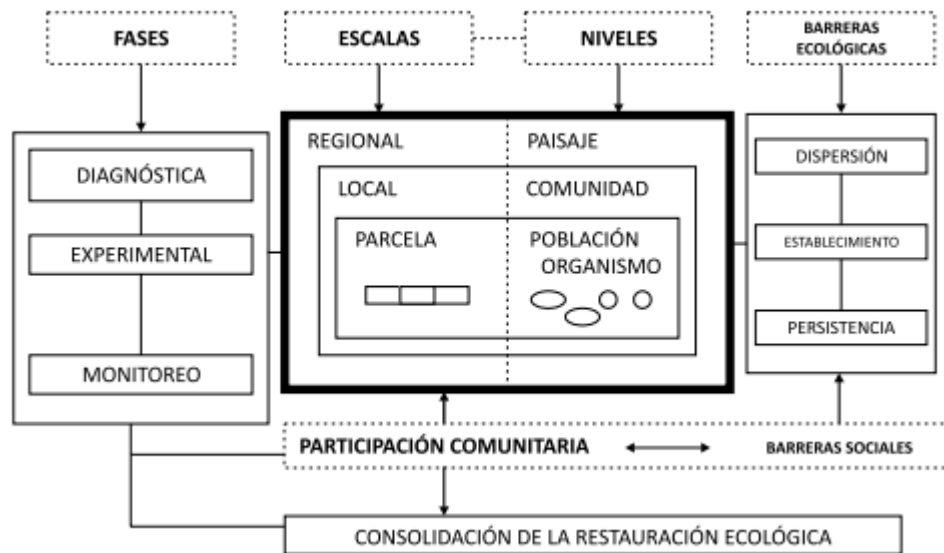


Ilustración 7 Relaciones .Fuente: Guía Metodológica para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino

Justificación:

El humedal de la “Reserva natural, escuela agroecológica los Generos” está siendo conservado por sus moradores y actualmente se llevan a cabo actividades agrícolas alternativas y pecuarias no intensivas, por tal razón es necesario el fortalecimiento de dichas iniciativas de conservación y protección de los mismos si queremos asegurar un futuro a nuestras generaciones y en específico a las de su linaje

Objetivo:

- Garantizar la conservación del socio-ecosistema.
- Seleccionar las mejores actividades y prácticas para la protección del socio-ecosistema.

| ¿QUÉ? | ¿CÓMO? | ¿QUIÉN? |
|---|---|---|
| Metas | Actividades | Responsables |
| Restaurar el Humedal de Reserva Natural Escuela Agroecológica Los Ganaros | Diseño e instalación de un poster que evidencie los componentes del humedal y su importancia al igual que un mensaje de reflexión sobre el peligro que constituye la desaparición de los humedales, y en especial de este tipo de socio-ecosistemas, por lo cual debe ser claro y llamativo de ser necesario se incluirán gráficos para su comprensión. | Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, CARDER, Aguas y Aguas de Pereira, Parques Nacionales y Reserva Natural Escuela Agroecológica Los Genaros |
| Inclusión de la comunidad como actor importante en la generación de propuestas de conservación de ecosistemas | Acuerdos con la comunidad para que el ganado sea ubicado en sectores estratégicos, se creará cuarteles para evitar que bajen a los humedales a beber agua. | |
| | En la riberia de la zona, donde se ubicara el poster, se implementará los bebederos y comederos para evitar el ingreso del ganado a los humedales. | |
| | Construir bebederos para el ganado evitando que estos se acerquen a la zona del humedal | |
| Educar sobre la función e importancia de los humedales | Señalizar y delimitar senderos | |
| | Se realizará de estructura mixta con las siguientes dimensiones 5 metros de longitud por 0.50 metros de ancho, por 0.8 metros de alto y 0.40 metros de profundidad. | |
| | De los 5 metros de longitud 2 metros se destinara para utilizar como comederos y los tres metros se ocuparan para que los animales tomen el agua proveniente de una corriente cercana, con la condición de que la zona de conservación sea intangible | |
| | Protección del humedal con cercas vivas utilizando especies nativas como Quiebra Barrigo (<i>Trichanthera gigantea</i>) o .guadilla (<i>Bambusoideae</i>) | |

Tabla 7: Restauración ecológica humedal reserva natural escuela agroecológica los Genaros.

6.5 CONCLUSIONES.

Durante el proceso investigativo el lograr identificarlo los elementos del socio ecosistema como su entorno social y económico respecto a su modelo de desarrollo vigente, que si bien dentro del socioecosistema hay iniciativas de generar un cambio por medio de los modelos alternativos de producción y distribución de bienes, es inevitable desconocer su naturaleza y principios fundamentales que rigen su funcionalidad.

En cuanto a las dinámicas de población, estas son el reflejo de la oferta de recursos o condiciones propicias para establecerse dentro del sistema y es por esto que las relaciones de poder político e institucional regidas de alguna manera por la política nacional para humedales interiores de Colombia y las dinámicas económicas resultantes de la oferta y demanda de servicios ecosistémicos entre estos los pagos por parte de Audifarma y Bancolombia por medio de BAN Co2 son indiscutiblemente las principales presiones a las cuales el socio ecosistema está expuesto, todo en función de los sistemas de gobernanza como la alcaldía municipal de santa rosa de cabal, la autoridad ambiental CARDER, universidad tecnológica, grupo de investigación de ecología ingeniería y sociedad EIS y estudiantes que desarrollaron la investigación, sumado a los derechos de propiedad de las personas residentes en el socio-ecosistema y la forma de llevar a cabo sus prácticas culturales sobre la franja de protección y/o áreas aledañas al humedal.

En este sentido al tener en cuenta los sistemas de gobernanza y entorno socioeconómico del socio-ecosistema, se puede lograr un direccionamiento más sensato hacia un desarrollo sano, tanto para los grupos humanos y su sistema natural, propiciando una visión compartida entre los actores del sistema a escalas de planificación largoplacistas, todo esto por medio de la metodología Ostrom, 2009 y el taller participativo bajo la metodología PARDI, 2014, la cual contribuye de manera significativa a la toma de decisiones, en este caso para la elaboración del plan de acción, que de alguna manera mejorara los procesos llevados a cabo alrededor del humedal y como tal en el socioecosistema llamado escuela agroecológica los Genaros.

Se debe tener presente la educación ambiental, ya que juega un papel significativo dentro del manejo y conservación de los recursos naturales, por medio de esta disciplina podemos entender de diferentes formas la relación hombre - naturaleza, el medio ambiente y sus componentes, educar desde los más pequeños hasta los más grandes es de vital importancia, no es tanto generar conciencia sino conocimiento de lo que nos rodea y cómo convivir adecuadamente con esto.

Referente a la ubicación del humedal se otorga ventajas respecto a la captación de agua, ya que sus moradores hacen uso de este recurso por medio de sistemas de captación improvisados, principalmente con mangueras y canecas de tamaños poco significativos, con fines de uso doméstico y en menor medida para prever a las cabezas de ganado; que si bien son pocas, cumplen la función de medios de vida para esta comunidad, además cabe resaltar que los habitantes de la zona están expuestos a factores de riesgo dado que están ubicados en un valle aluvial.

Las diferencias entre algunos habitantes de la zona y la empresa prestadora de los servicios de acueducto y alcantarillado, se perciben como un obstáculo para los procesos de

restauración y manejo del socio-ecosistema de manera articulada, cabe resaltar la cosmovisión de los habitantes por medio de la cual expresan una gran apropiación y valoración del territorio que trasciende los términos económicos para una valoración del mismo.

Por tal motivo es necesario hacer estudios complementarios en la zona, enfocados hacia la gestión del riesgo, además de esto generar mayor participación por parte de la administración municipal, sin dejar de lado la responsabilidad de la autoridad ambiental la cual debe promover y participar en el estudio de este tipo de pequeños socio-ecosistemas, para tener una mejor comprensión de su dinámica.

La restauración en caso de ser implementada debe ser asumida como un proceso participativo, logrando a su vez Gestionar como comunidad ante organizaciones no gubernamentales que apoyen procesos comunitarios de conservación.

Es claro que se debe retomarse el dialogo con la educación o proceso educativo y hacerlo por medio de la educación ambiental para dar respuestas a la crisis ambiental por la cual atravesamos; todos tenemos preguntas tan frecuentes sobre esto, tales como: ¿Qué la causa? ¿Qué debemos reaprender? , no hay mejor forma de adquirir conocimiento al desarrollar la capacidad de cuestionar muchas cosas de nuestro entorno, reavivar esa característica peculiar que se tiene desde niño, de esta manera la educación ambiental cumple con su objetivo principal ayudar a tomar conciencia de nuestra realidad global.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ARCOS, I. 2005. Efecto del ancho los ecosistemas riparios en la conservación de localidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Seses miles, Copán, Honduras. CATIE
- Bibby, C.J., N.D. Burgess y D.A. Hill. (1992). Bird Census Techniques . Academic Press, Londres
- Castellanos, O. (2013). Consultoría. Plan de manejo ambiental de la zona RAMSAR “complejo de humedales del Otún” Parque Nacional Natural Los Nevados. Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER.
- Duque, A., Carranza, J. (2008). Los Humedales en Risaralda, una perspectiva ecosistémica. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. ISBN 958-8041-38-4. 813 pág.
- Fallot, A. (2013). Guía metodológica PARDI, CIRAD
- GREEN. 20 p. (Para el análisis de las dinámicas socioecológicas). Disponible en: <http://hal.archivesouvertes.fr/hal-00933599>
- Guerrero, M y García S. (2006). Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- L. Rucks .& F. García. & A. Kaplán & J.&Ponce de León. & M. Hill (2004).
- Ministerio De Comercio, Industria y Turismo Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial,(2003). Política Para El Desarrollo Del Ecoturismo. Pet (7C-Def3 - 24-06-03)
- Ministerio del Medio Ambiente-Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 1999. Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible.
- Montes, C. O. (2003). Criterios ecológicos para el deslinde de humedales ribereños. In Ecología, manejo y conservación de los humedales (pp. 61-76). Instituto de Estudios Almerienses.
- Naranjo. L.G. 1997a. Humedales de Colombia. Ecosistemas amenazados. En: Sabanas, vegas y palmares. El uso del agua en la Orinoquia colombiana. Universidad Javeriana - CIPAV
- Política Nacional para humedales interiores de colombia. (2002), (PNH), Estrategias para su conservación y uso sostenible, Ministerio del Medio Ambiente Calle 37 No. 8-40 Bogotá D.C. Primera Edición: BogotáD.C.
- Quiroga, R (2003). Curso Taller: Indicadores de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL.

Rodriguez-Capítulo, A. Muñoz, I., Bonada N., Gaudes, A. y S. Tomanova. (2009). La biota de los ríos: los invertebrados. Cap. 14. En: Elosegí, A. y S. Sabater (Eds). Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. España

Rodríguez, W. (2002). Helechos, Licopodios, Sellaginelas y Equisetos del Parque Regional Arví. CORANTIOQUIA. Medellín, Colombia. ISBN 958-96639-7-4. 259 pág.

Roegner, G. C., Diefenderfer, H. L., Borde, A. B., Thom, R. M., Dawley, E. M., Whiting, A. H., ... Johnson, G. E. (2009). Protocols for monitoring habitat restoration projects in the lower Columbia River and estuary.

Vilardy, S., Jaramillo, U. Flórez, C., Cortés-Duque, J. Estupiñan, L., Rodríguez, J,... Aponte, C. (2014). Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales: una herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia. Instituto de investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, 100 pag.

8. ANEXOS.

ANEXO 1.

TALLER COMUNITARIO EN EL MARCO DE LA METODOLOGÍA PARDI.

En el marco del taller realizado para determinar la delimitación socioecológica del humedal de la reserva escuela agroecológica los Genaros, se implementa la metodología pardi, la cual se enfoca en realizar un reconocimiento del problema y entender las dinámicas de los actores y recursos del territorio a estudiar, de esta manera dar respuesta a qué tipo de beneficios obtienen quienes viven en el humedal y como entienden el ecosistema, a lo que responden:

“los humedales son la retención de agua en una superficie relativamente plana y se entiende como un ecosistema que sirve para conservar y a la vez tener la duración del agua, ya que se va soltando poco a poco”

“los humedales son ecosistemas esponjas y sirven para conservar y preservar”.

“es un medio de retención de líquido natural y sirve para retener agua y liberarla en tiempo de sequía”

“protegen, retienen, proveen agua y son hábitat para la fauna, además de esto se puede recibir un pago ambiental por los bienes y servicios ecosistémicos que brinda el humedal”

“son colchones de agua, reguladores y purificadores, son ajenas a la delimitación”

“el humedal nos defiende de las inundaciones en épocas de lluvias”.

Respecto a los recursos ofrecidos por el humedal la población habitante identifica los siguientes:

Servicios de suministro: alimento, agua potable, fibra vegetal.

Servicios de regulación: regulación del clima, control de enfermedades, regulación de aguas, purificación de agua y polinización.

Culturales: espirituales y religiosos, estéticos, inspiracional, patrimonio cultural y educativo.

Servicios de soporte: formación del suelo, ciclado de nutrientes, producción primaria.

En cuanto a las dinámicas transformadoras del ecosistema identifican las crecientes del río san juan como principales hechos transformadores, y la apertura de zanjas para darle curso a un riachuelo que proviene de la peña y así salir al río san juan.

El principal actor que identifican los moradores del humedal caracterizado por su apatía con las veredas que se encuentran al sur de santa rosa de cabal, a la cual pertenece la vereda san marcos; y hacen referencia principalmente al tema de las redes que se pretendían conformar entre santa rosa de cabal y Pereira respecto a las reservas de la sociedad civil, de la cual santa rosa nunca quiso asistir o formar parte.

También la categoría de zona especial de protección pasó a ser categoría de distrito de suelos para la construcción de una granja avícola, lo que denota intereses de carácter económico, lejanos a la protección de estos ecosistemas.

Audifarma y Bancolombia proveen recursos por medio de la CARDER quien busca fuentes de financiación para el pago por servicios ambientales, cabe resaltar la falta de autoridad por parte de la CARDER por permitir el cambio de categoría en suelos estratégicos para la conservación.

Aguas y aguas ha ejercido presión en el territorio puntualmente en el año 1995 y se empeñaban a sacar a las personas del territorio, los habitantes del humedal hacen referencia a que aguas y aguas de Pereira los quería desplazar de su territorio por realizar malas prácticas agrícolas

Proveen de conformación participación activa son: universidad tecnológica de Pereira mediante realización de proyectos de grado por parte de estudiantes de ´pregrado y la CARDER.

A continuación se explica a mayor detalle citando textualmente a quienes hicieron parte del taller por medio de la transcripción del audio el cual servirá como evidencia de la realización del mismo

Diana carolina: al fortalecimiento de la misma vereda, lo veíamos que en el caso de las reservas de la sociedad civil, a santa rosa siempre se le invitó para que participara en la red que se estaba conformando con Pereira y nunca santa rosa se motivó en venir; entonces eso qué quiere decir, no le interesa digamos estas áreas que son; áreas que le están brindando agua limpia a Pereira y el cual ni el mismo santa rosa se beneficia porque las aguas las tienen aguas y aguas, cierto!; ni siquiera hay una retribución del recurso, entonces es como lamentable ese desinterés y el marco del plan de desarrollo de santa rosa habla de turismo y no sé qué y no sé cuántos.....

Natalia Zuleta: pero todo está enfocado como a las zonas termales....

Diana carolina: ¡si! Siempre se enfocan en esta clase de turismo...

Carlos: claro esa parte ha sido siempre, claro y otra cosa, se han cambiado también las formas digamos en que anteriormente cuando yo participe en santa rosa como presidente de la junta de acción comunal y cuando el área se constituyó como un área especial de protección, cierto!, y después a los cuatro años le bajaron la categoría a distrito, y solo para construir una granja ahí (300 o 400 metros del humedal) el factor político ha incidido demasiado en los territorios, para beneficio de quiénes?... de quienes tienen el recurso cierto!; quienes pueden hacer las obras, vaya a que uno haga una casita y ahí mismo le caen, entonces ahí también son temas que.... Son muy sensibles también y que se deben respetar y por ejemplo la CARDER debe tener esa.... Bueno si fue creado para eso entonces que se respete para lo que fue creado el área...si es una zona de protección especial entonces que sea una zona de protección especial...y a eso otra vez lo van a volver a colocar pero ya cuando construyan todo...

Natalia Zuleta: todo esto se ha vuelto de interés económico....

Diana carolina: si...

Carlos: esa es la forma, todo obedece a interese económicos...

Natalia Zuleta: se hace muy complicado también que hacemos tantas investigaciones y salimos a caminar que todos queremos hacer muchas cosas buenas por ejemplo con zonas como estas pero a la hora de llevar una propuesta o algo y si no es de interés económico para algunas personas que están ahí trabajando o para algún gobernador o alcalde, pues es muy complicado como buscar ese apoyo.

Diana carolina: pues la policía no! ...

Carlos: no, para nada

Diana carolina : la relación que hemos tenido con parques si es como en el marco de las reservas de la sociedad civil que es en la que nos encontramos y en la cual participa Nora en representación de la familia y de la finca y con parques digamos ahora últimamente con yarumo blanco es quien coordina. Hemos tenido el tema de agroturismo y turismo espiritual que a veces se puede manejar... pero es algo muy eventual; y ya como familia mm digamos que la intervención propia de querer conservar los humedales,

Esposo de carolina: y educar a nuestros hijos para que sigan cuidando es como la parte importante...

Natalia Zuleta: ¿quién empezó acá con el tema de conservar?... ¿Hace canto? ¿Don Genaro?

Carlos: realmente ha sido también un poco el cómo observar el territorio, si nos damos cuenta que nosotros también somos territorio y no nos cuidamos entonces quien más lo va hacer...

Diana carolina: Yo creo que la historia también radica mucho, pues creo yo y meto la cucharada, de acuerdo pues al sistema productivo que tenían inicialmente ustedes...

Carlos: fue la base, la base del cambio de pensamiento de una agricultura convencional a una agricultura limpia, entonces ahí se comenzó todo realmente...

Diana carolina: la historia es que ellos eran productores de mora, pero una mora convencional con agroquímicos y demás y le vendían a postobón...., casi todo cuando uno vende a estas grandes empresas a uno no le pagan chan con chan sino que usted tiene que esperar un mes dos meses para que le paguen en efectivo la producción entonces de una u otra forma llegaron a un punto donde ya, cierto!..., estaban viendo afectados los sistemas productivos, no tenían recursos para sostenerlos y aparte paralela esa misma crisis llegan personas que les dicen .. ¡Vengan y cambien de chip!....cierto que es como así la...

Esposo de diana: si... es como el velo que teníamos realmente, yo digo que el territorio nos habló, poco a poco fue hablando y este cambio se fue dando lento lento hasta que ya nos enfocamos realmente en conservar.... A nosotros nos preguntaban ¿cuál fue el cambio de ustedes; por qué? Pues sí..... Mucho tuvo que ver lo económico pero no estábamos pensando en que estábamos destruyendo todo que no teníamos comida para nosotros sino fruta para Postobón, entonces imagínense todo lo que estábamos haciendo y no lo veíamos realmente, ya cuando echamos a mirar eso que necesitábamos era diversidad comida para nosotros y necesitábamos ser aquí nosotros, ya se nos abrió todo ya vimos todo de otra forma

Carlos: y otra cosa que pasó es que ya teníamos la presión de aguas y aguas... Este venía presionando en el territorio en esta época de 1995 y la idea era sacar a la gente del territorio entonces ellos pensaban que nosotros no hacíamos las cosas bien y que estábamos contaminado y se les hacía más fácil tener esa disculpa ahí para hacer la primera amenaza de expropiación si no le vendíamos a ellos nos iban a expropiar del territorio t también por eso iniciamos el cambio...

Diana carolina: para no tener esa amenaza y ese conflicto constante...

Anderson Yela: ¿es decir que se lograron adaptar para no dejarse de ellos, para que los dejaran en paz?

Diana carolina: aun así, sigue el conflicto, porque recuerdo mucho y respecto con lo del humedal hubo un conflicto que ellos empezaron y agarraron a decir que este humedal era de ellos y eso fue tremenda la pelea por que querían quedarse con este humedal y nosotros en los planos catastrales les dijimos, “que pena pero aquí está san juan y aquí está el humedal y es de aquí y eso fue digamos... ¡Cierto! El conflicto”, y por eso muchos de los trabajos de grado se han hecho.... Bueno, como fortalecer el hecho de ser reservas podría disminuir ese conflicto y digamos hablar paralelos todos un mismo lenguaje, ¡cierto!, pero ese sería como el primer momento que se hace, hay que volvernos reserva para que ellos dejen de hostigar...

Natalia Zuleta: ¡claro! Y que pena la interrumpo...

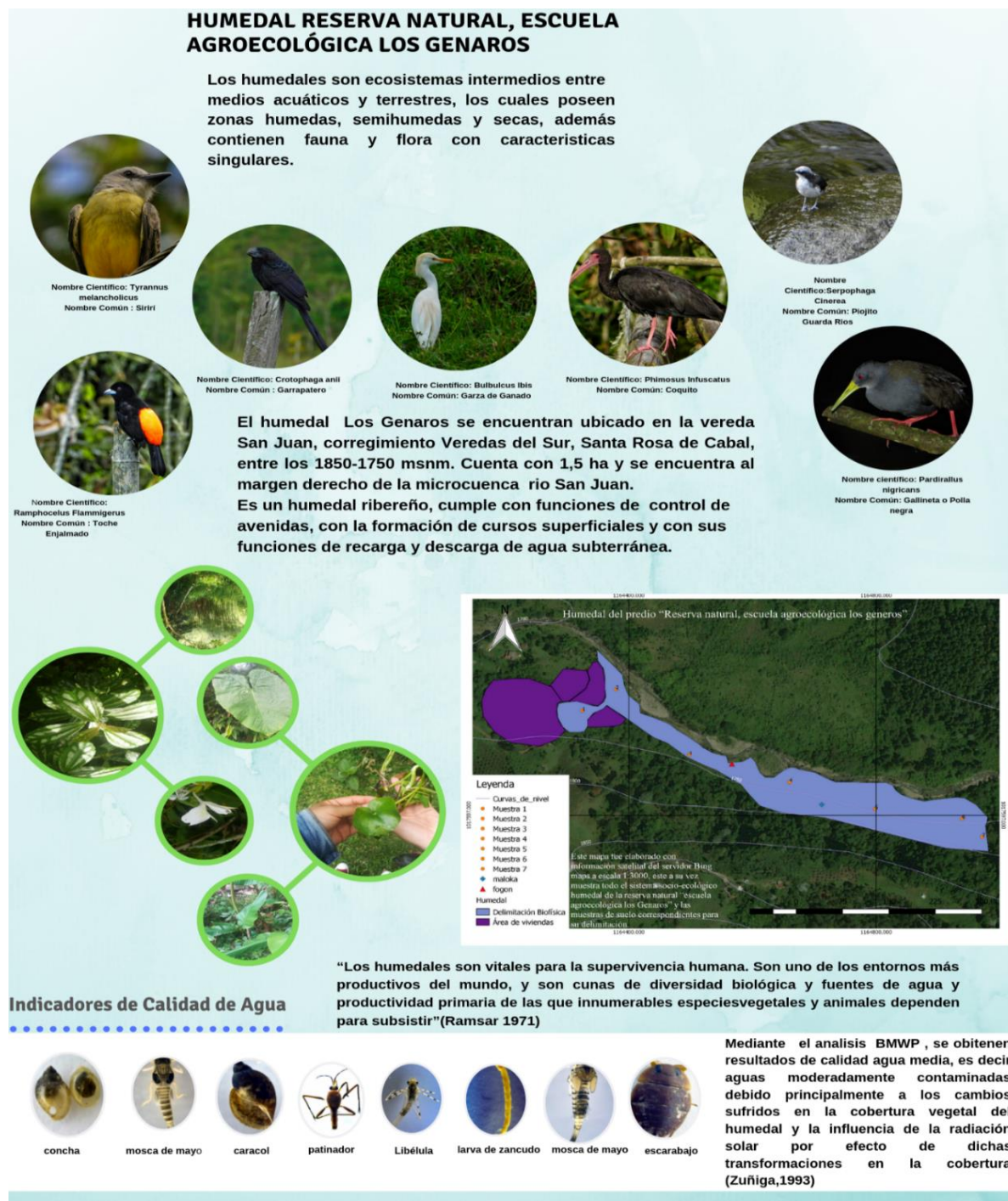
Diana carolina: claro, tranquila.

Natalia Zuleta: es algo en que nosotros hemos pensado en eso como ya conociendo el humedal y teniéndolo ahí y sabiendo que ahí hay un humedal y que nosotros hicimos como que todos los estudios, a lo que queríamos llegar es como a dejarles todo la información y saber que ustedes promueven la educación con este humedal y fomentan un poco el turismo y con las personas que rodean la zona se enteren de que ustedes tienen ese humedal y lo conservan ... Pues es como la propuesta que le tenemos y que pena haberme adelantado.

Diana carolina: si, pero si es importante ver cómo estos actores de una u otra forma si han estado presentes no constantemente pero para unos somos conocidos y para otros somos totalmente desconocidos y para otros somos la piedrita en el camino, que a veces no son directamente los directores sino a veces los mismos empleados directos que trabajan aquí, que son vecinos y que se han criado con ellos y que uno a veces se aterra porque son vecinos y se han criado con ellos y se vienen a molestar en vez de colaborar, cierto!... y ya los otros que se han sumado durante el procesos, por ejemplo con parques pues es relativamente nuevo , ya hace dos años o tres más o menos y pues ya eso es como más o menos el mapa que tenemos actualmente

ANEXO 2

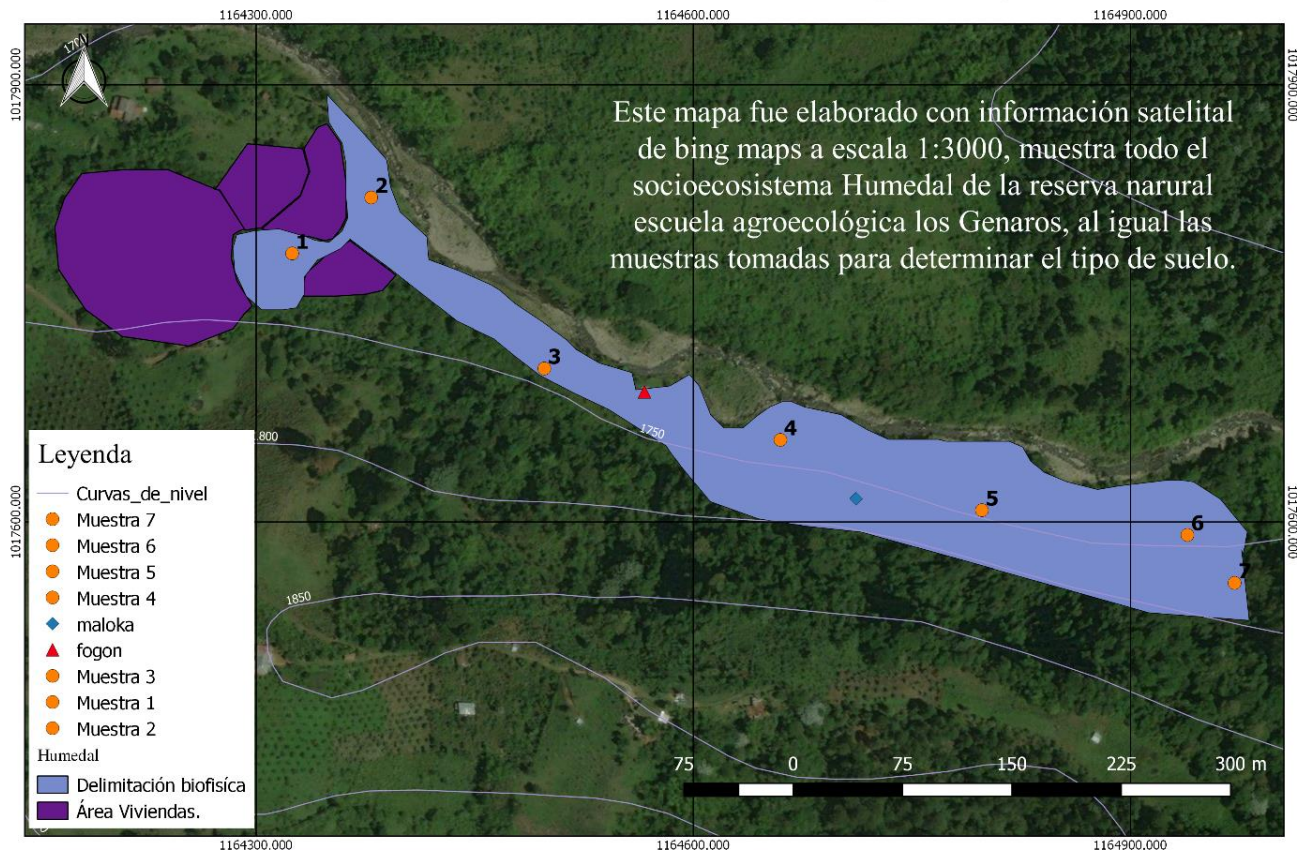
Ilustración 8 Poster de interpretación ambiental



ANEXO 3.

Ilustración 9 Mapa de reconocimiento y delimitación biofísica del humedal “reserva agroecológica los Genaros”


Caracterización humedal de la reserva natural escuela agroecológica los Genaros.





ANEXO 4

Tabla 8 Vegetación presente en el humedal.

| | |
|---|--|
|  | <p><i>Nombre común:</i> Jacinto de agua o camalote <i>Nombre científico:</i> Eichhornia crassipes <i>Familia:</i> Pontederiaceae</p> <p>Es una planta acuática originaria de sur América, cuya peculiar forma la ha hecho muy popular en los estanques. Aunque actualmente está considerada una de las cien plantas más invasoras. El Jacinto de agua tiene unas raíces negras muy largas y apenas tiene tallo. Esta planta acuática forma una especie de rizoma del que salen unas bombitas de aire, que favorecen su flotación, que forman un rosetón que se infla. Durante el verano sacan unas espigas de color morado que recuerdan a los jancitos, y de ahí su nombre.</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> Lirio de arroyo <i>Nombre científico:</i> Hedychium <i>Familia:</i> Zingiberaceae</p> <p>Flores grandes, perfumadas en número de 3 a 6, generalmente purpúreas o de color violeta en las formas espontáneas. Hay variedades del violeta al blanco, al amarillo y al rojo, con elegantes jaspeados.</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p><i>Nombre común:</i> Flor de mayo o siete cueros <i>Nombre científico:</i> Tibouchina lepidota <i>Familia:</i> Melastomataceae</p> <p>se distribuye en la región andina, encontrándose de forma silvestre en los Pisos térmicos templados y fríos, entre los 1300 y 3200 msnm; es muy cultivada en varios sitios de este país como planta ornamental. Habita en el bosque muy húmedo premontano, en el bosque muy húmedo montano bajo, en el bosque húmedo montano bajo, en el bosque seco montano bajo y en el bosque muy húmedo montano</p> |
|---|--|

| | |
|---|---|
|  | <p><i>Nombre común:</i> Papiro <i>Nombre científico:</i> Cyperus Papyrus <i>Familia:</i> Cyperaceae</p> <p>Las plantas forman matorrales densos, que pueden alcanzar de tres a cinco metros de longitud, y hasta seis metros a su ápice. Vive sobre terrenos arenosos y colmados de humedad, con abundante radiación solar durante todo el año, pudiendo tener el pie de su tronco totalmente sumergido en el agua.</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> Madre perla <i>Nombre científico:</i> Pilea Cadierei <i>Familia:</i> urticaceae</p> <p>Forma una planta compacta y arbustiva, de crecimiento rápido, capaz de tolerar una sombra densa y con una enorme capacidad para emitir raíces desde cualquier punto de su tallo.</p> |



Nombre común: Alocasia odora

Nombre científico: Orejas de Elefante.

Familia: Araceas.

Es de hojas grandes. Son tan amplias, que pueden llegar al metro y medio de extensión. Tienen una base ancha que se va estrechado hacia la punta, como un triángulo. La mayoría de ellas son de color verde (unas más intensas que otras), y algunas muestran destellos morados o bronce, con nervios que le sobresalen.



Nombre común: Banano

Nombre científico: musa paradisiaca

Familia: musaceae.

El banano no es un árbol, sino una, megaforbia, una hierba perenne de gran tamaño. Como las demás especies de *Musa*, carece de verdadero tronco. En su lugar, posee vainas foliares que se desarrollan formando estructuras llamadas *pseudotallos*, similares a fustes verticales de hasta 30 cm de diámetro basal que no son leñosos, y alcanzan los 7 m de altura.



Nombre común: Calabaza de peregrino

Nombre científico: Lagenaria Siceraria

Familia: Cucurbitaceae

La especie *Lagenaria siceraria* se desarrollará mejor en suelos con pH ácido, neutro o alcalino. Su parte subterránea crecerá con vigor en soportes con textura arenosa, franca o arcillosa, éstos se pueden mantener generalmente húmedos. Con la información anterior deberemos adecuar el riego buscando mantener un nivel de humedad en el suelo constante teniendo en cuenta la textura de éste, exposición al sol, humedad ambiental, temperatura, etc. Un aspecto interesante a comentar es que no tolera los encharcamientos, por lo que la zona de plantación debe estar muy bien drenada.

ANEXO 5

Tabla 9 Aves más representativas del humedal.



Nombre científico: *Bulbulcus Ibis*

Nombre Común: Garza de ganado

Generalidades: Cuando se asocia con animales que pastan en el campo, su dieta se compone mayormente de insectos grandes, en especial saltamontes, grillos y moscas. También se alimenta de ranas, arañas y polillas.



Nombre científico: *Pardirallus nigricans*.

Nombre Común : Gallineta o polla negra

Generalidades: Mide entre 28,5 y 35 cm. Partes superiores pardo oliváceo oscuro; cola negra; garganta blanquecina; partes inferiores gris plumizo; pico amarillo verdoso de base ocre amarillento; patas rojo intenso a anaranjado



Nombre científico: *Merganetta armata*

Nombre común: Pato de torrente

Generalidades: Anidan individualmente en parejas a orillas de los ríos. Cada pareja mantiene un territorio de aproximadamente dos kilómetros a lo largo del río. Pone de tres a cuatro huevos. La incubación dura de 43 a 44 días y es efectuada por la hembra, el macho permanece con ella durante la incubación. Se alimenta de peces y crustáceos que obtiene buceando.



Nombre científico: *Ramphocelus flammigerus* Macho

Nombre Común: Toche enjalmado

Generalidades: Mide en promedio 19 cm de longitud. Presenta dimorfismo sexual. El macho es negro aterciopelado con una mancha en la espalda de color rojo escarlata; el pecho y la rabadilla anaranjadas a rojas y el vientre amarillo intenso. El pico es azul cobalto a plateado o blancuzco con punta negra. La hembra tiene el dorso marrón oliváceo con pintas oscuras; rabadilla naranja rojiza; pecho y vientre amarillo claro



Nombre científico: *Egretta thula*.

Nombre Común: Garza blanca

Generalidades: El plumaje de un blanco puro de esta especie y las delicadas plumas que cuelgan de su cabeza, cuello y dorso, tienen justa fama por su belleza. Ambos sexos adquieren esta coloración al principio de la estación de cría, y erizan sus plumas para exhibirse en el nido. Fuera de esta temporada, es una garza pequeña blanca, de pico negro y pies amarillo brillante.



Nombre científico: *Crotophaga ani*.

Nombre Común: Garrapatero

Generalidades: Es una especie de zonas abiertas que se ha visto beneficiada por la deforestación. Puede ser encontrada en todo el país hasta 2700 m de altura sobre el nivel del mar. Su nombre *Crotophaga* significa que come garrapatas y deriva de las raíces griegas *kroton* = garrapata y *phagos* = que come. El epíteto *ani* deriva del término Tupí-Guaraní *Anim* que es utilizado para referirse a un ave de hábitos sociales.



Nombre científico: *Serpophaga cinerea*

Nombre Común: Piojito Guardarrios

Generalidades: Es visible y común en torrentes rocosos y ríos andinos, ocurriendo tanto en ambientes boscosos como semi-abiertos, entre los 700 y los 2800 msnm de altitud



Nombre científico: *Tyrannus melancholicus*

Nombre Común: Sirirí

Generalidades: Mide aproximadamente 20 cm y pesa alrededor de 40 g. El macho no se diferencia de la hembra con respecto a su plumaje, tiene el abdomen de un color amarillo, el pecho de un color oliváceo el cuello es de un color gris claro, la cabeza es de color gris y el dorso verde grisoso.



Nombre científico: *Phimosus infuscatus*.

Nombre Común: Coquito

Generalidades: Mide entre 46 y 56 cm de longitud. Pesa en promedio 559 g. Plumaje negro con varias tonalidades verde azulado metálico oscuro, cara desnuda roja, anaranjada o amarilla, pico curvado y rojizo y patas rojas claras

ANEXO 6

Macroinvertebrados acuáticos presentes en el humedal.









Nombre común: Libélula

Orden : (Odonat a)

Familia: libellulidae

Puntaje(5)

| | |
|---|---|
|  | <p><i>Nombre común:</i> concha</p> <p><i>Orden:</i> bivalvia</p> <p><i>Familia:</i> shaeriidae</p> <p>Puntaje (3)</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> larva de zancudo</p> <p><i>Orden:</i> diptera</p> <p><i>Familia:</i> chironomidae</p> <p>Puntaje: (2)</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> mosca de mayo</p> <p><i>Orden :</i> ephemeroptera</p> <p><i>Familia :</i> leptohyphipe</p> <p>puntaje : (7)</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> mosca de mayo</p> <p><i>Orden:</i> ephemeroptera</p> <p><i>Familia:</i> baetidae</p> <p>Puntaje: (8)</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p><i>Nombre comun:</i> patinador</p> <p><i>Orden:</i> Hemiptera</p> <p><i>Familia:</i> Veliidae</p> <p>Puntaje: (6)</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> escarabajo</p> <p><i>Orden:</i> Coleoptera</p> <p><i>Familia:</i> Hydrophilidae</p> <p><i>Puntaje:</i> (4)</p> |
|  | <p><i>Nombre común:</i> caracol</p> <p><i>Orden:</i> basommatophora</p> <p><i>Familia:</i> physide</p> <p>Puntaje : (3)</p> |